PRZEGLĄD INŻYNIERYJNY

6

1958

PRZEGLĄD INŻYNIERYJNY

DWUMIESIĘCZNIK
WYDAWANY PRZEZ
SZEFOSTWO
WOJSK
INŻYNIERYJNYCH

ZESZYT 6 (62) LISTOPAD — GRUDZIEŃ 1958

CZASOPISMA WOJSKOWE

TREŚĆ

Komitet Redakcyjny: St. Świnarski (przewodniczący), J. Szymanowski, B. Brodawczuk, L. Wołyniec, M. Reziecki, H. Dobrowolski, Z. Kwieduk, Cz. Piotrowski, Z. Merkułowski, St. Michałowski, St. Soroka, T. Sybilski, T. Adamczyk, G. Kołaczyk, Wł. Krysian, L. Rybarski, W. Kujawski, H. Morawski (redaktor).

Adres Redakcji:

Warszawa 60 (ul. Rakowiecka 4a), tel. 894-01, 820-31, wewn. 96-89

OD REDAKCJI

Zgodnie z postanowieniami rozdziału III założeń pracy Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Inżynieryjnego" na rok 1958 — Komitet Redakcyjny odbył w dniu 15 października br. posiedzenie, na którym podsumował i przeanalizował swą pracę za rok 1958. Z analizy tej wynika, że pomimo pewnych niedomagań, atrakcyjność „Przeglądu" wzrosła w 1958 r., zamieszczono bowiem szereg ciekawych i wartościowych materiałów.

Chcąc przyczynić się do podniesienia atrakcyjności i poziomu naszego czasopisma Komitet Redakcyjny poczynił szereg kroków, publikując np. szereg artykułów z dziedziny najnowszych osiągnięć naukowo-technicznych lub otwierając trybunę wymiany twórczych myśli autorów w dziale: „Dyskusje i polemiki". Między innymi został również nawiązany bezpośredni kontakt listowny z redakcją bratniego organu Armii Radzieckiej „Wojenno-Inżeniernyj Żurnał". Myślą przewodnią było tu zacieśnienie więzi między wojskami inżynieryjnymi bratnich armii, wzajemna wymiana doświadczeń i osiągnięć. W wyniku przeprowadzonej korespondencji z „Wojenno-Inżeniernym Żurnałem" otrzymaliśmy już dwa specjalnie napisane dla „Przeglądu Inżynieryjnego" artykuły: jeden z doświadczeń rozminowania Kurska, drugi o forsowaniu Odry.

Stawiając sobie zadania do pracy na rok 1959 Komitet Redakcyjny pragnąłby, między innymi, poruszyć na łamach „Przeglądu Inżynieryjnego" takie zagadnienia, jak:

— wykonywanie prac inżynieryjnych w trudnych warunkach terenowy i atmosferycznych;

— wykonywanie prac inżynieryjnych oraz szkolenie oddziałów inżynieryjnych w warunkach nocnych;

— pozoracja współczesnego pola walki;

— baza szkoleniowa — szczególnie oszczędna i racjonalna gospodarka drewnem;

— pokojowe wykorzystanie energii atomowej;

— ciekawostki z historii powstania i użycia w praktyce przemysłowej tworzyw sztucznych;

— energia atomowa jako źródło napędu.

Niezależnie od tego zawsze pożądane są materiały z życia i pracy naszych oddziałów. W ubiegłym roku było zamieszczone kilka ciekawych

pozycji z tej dziedziny. Należy podkreślić, że kontakt Redakcji z czytelnikami z oddziałów wojsk inżynieryjnych jest stosunkowo mały. Wyraża się to w tym, że mało jest artykułów z życia szkoleniowego.

Chociaż pierwsze lody zostały przełamane, wciąż jeszcze za mało jest artykułów z tej dziedziny opracowywanych bezpośrednio w wojskach.

Przedstawiając czytelnikom ten wyjątek z zamierzeń na przyszły rok wydawniczy, Redakcja apeluje do czytelników „Przeglądu Inżynieryjnego", aby swą współpracą przyczynili się do jak najpełniejszego zrealizowania tych zamierzeń. Nie krępuje to w niczym autorów, którzy w swych pracach chcieliby wyjść poza wspomnianą tematykę. Wszelkie inne artykuły są również bardzo pożądane.

Wyszkolenie i Wychowanie

U PROGU NOWEGO ROKU SZKOLENIOWEGO

W nowym roku szkoleniowym wojska inżynieryjne powinny poczynić dalsze postępy o opanowaniu sztuki inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk w warunkach współczesnego pola walki.

Realizacja szczególnych wymagań, postawionych przed wojskami inżynieryjnymi w rozkazie Ministra Obrony Narodowej na rok szkoleniowy 1958/59, wymaga przede wszystkim zwrócenia uwagi na przeprowadzenie w oddziałach wojsk inżynieryjnych (i to przeprowadzenie na wysokim poziomie) ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych.

Istota, zasady organizacji i sposób przeprowadzenia ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych w oddziałach zostały nader przekonywająco wyjaśnione i przedstawione na odprawie kierowniczej kadry wojsk inżynieryjnych w październiku 1957 r. oraz podane wojskom na łamach „Zbioru szkoleniowego" nr 12. Dlatego też pominiemy w tym miejscu ogólne zasady organizacji i przeprowadzenia ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych w oddziałach, a zastanowimy się nad sprawą, jakich głównych efektów szkoleniowych spodziewamy się w rezultacie przeprowadzanych w oddziałach i pododdziałach ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych.

Przede wszystkim należy się spodziewać, że w toku ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych w wojskach skład osobowy przyswoi sobie zasady bojowego, materiałowo-technicznego oraz specjalnego zabezpieczenia własnych działań bojowych; zasady te dotychczas w naszych oddziałach i pododdziałach nie zawsze właściwie rozumiano, a w konsekwencji — do tej pory nie opanowano ich jeszcze należycie.

Każde ćwiczenie taktyczno-inżynieryjne, stanowiące końcowy etap samodzielnego szkolenia pododdziałów (oddziałów) wojsk inżynieryjnych w zakresie konkretnego tematu lub grupy tematów specjalnych, powinno być przeprowadzone w warunkach jak najbardziej zbliżonych do warunków współczesnego pola walki. W toku ćwiczenia powinny więc być, między innymi, realizowane wszystkie podstawowe zagadnienia (zasady) bojowego, materiałowo-technicznego i specjalnego zabezpieczenia działań bojowych, jak: rozpoznanie inżynieryjne, bezpośrednie zabezpieczenie działań własnych, maskowanie, obrona przeciwlotnicza, obrona przed nieprzyjacielskimi środkami masowego rażenia, zabezpieczenie materiałowo-techniczne wykonywanego zadania, zabezpieczenie medyczno-sanitarne, zabezpieczenie wyżywienia i odpoczynku oraz zabezpieczenie polityczne.

Rozpoznanie inżynieryjne prowadzone dla zrealizowania otrzymanego przez pododdział (oddział) zadania jest bardzo ważnym elementem gwarantującym dowódcy właściwe postawienie wykonawcom zadań na konkretnym obiekcie pracy oraz właściwą organizację wykonania tych zadań.

Chcąc docenić znaczenie dokładnego przeprowadzania rozpoznania inżynieryjnego, wystarczy przypomnieć, że niedokładnie przeprowadzane

rozpoznania przeszkody wodnej powodowały trudności w zamknięciu mostu pontonowego na punkcie przeprawy, a tym samym decydująco wpływały na termin (tempo) wykonania zadania. Niestety, podczas ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych w wielu wypadkach rozpoznanie inżynieryjne organizowane jest i przeprowadzane czysto formalnie, gwoli „odbycia powinności", zamarkowania tego bardzo ważnego elementu zabezpieczenia bojowego, co potem częstokroć jest powodem niepowodzeń w realizacji postawionych przed pododdziałem (oddziałem) zadań bojowych. Niedociągnięcie to więc należy wyrugować z praktyki szkoleniowej. Dowódcy naszych pododdziałów koniecznie muszą opanować zasady przeprowadzania rozpoznania inżynieryjnego w takim zakresie, który umożliwia wykonanie otrzymanego zadania, muszą uczyć skład osobowy różnych sposobów przeprowadzenia rozpoznania inżynieryjnego, z wykorzystaniem wszystkich znajdujących się w wojskach środków, w różnych warunkach terenowo-atmosferycznych i sytuacjach pola walki oraz stosownie do konkretnego zadania bojowego. Muszą oni także zwrócić uwagę, ażeby każde działanie zwiadowców było dla nich pouczające, co osiągnie się wtedy, gdy na rozpoznawanych kierunkach i obiektach będzie się pozorować działania nieprzyjaciela, a zwłaszcza jego przedsięwzięcia inżynieryjne.

We współczesnych warunkach bezpośrednie ubezpieczenie działań własnych wojsk inżynieryjnych jest kompleksem przedsięwzięć związanych z ubezpieczeniem się od niespodziewanego napadu nieprzyjaciela, a przede wszystkim jego broni pancernej, desantów powietrznych i grup dywersyjnych. Konieczne jest, azeby dowódcy naszych pododdziałów (oddziałów) nauczyli się organizować ubezpieczenie własnymi siłami i środkami, wykorzystywać przydzielane im do tego siły i środki innych rodzajów wojsk (na przykład piechotę i czołgi wydzielane do ubezpieczenia działań oddziałów zabezpieczenia ruchu) oraz wykorzystywać na zasadach wsparcia siły i środki ubezpieczenia wydzielane przez dowódcę ogólnowojskowego, na którego korzyść pododdział (oddział) wojsk inżynieryjnych wykonuje zadanie bojowe. Szczególnie ważne jest opanowanie ubezpieczenia marszów wykonywanych przez oddziały (pododdziały) wojsk inżynieryjnych w samodzielnych kolumnach, a przede wszystkim w warunkach nocnych. a zarazem opanowanie zagadnień organizacji regulacji ruchu na drogach marszu.

Maskowanie prac i przedsięwzięć inżynieryjnych jest zagadnieniem na ogół znanym, lecz nie zawsze i nie w pełni przestrzeganym w praktyce szkoleniowej, podczas wykonywania różnego rodzaju „zadań bojowych". Niedociągnięcia w tym zakresie także trzeba usunąć. Szczególną uwagę należy zwrócić na maskowanie prac inżynieryjnych w ciągu wykonywania zadania, a nie dopiero po jego wykonaniu. Nagminnym na przykład zjawiskiem przy rozbudowywaniu obiektów fortyfikacyjnych jest maskowanie obiektu po wybudowaniu go, a lekceważenie tego w czasie budowy.

Prace inżynieryjne wykonywane w warunkach nocnych, a we współczesnych warunkach gros prac inżynieryjnych będzie się wykonywało właśnie pod osłoną nocy, także należy maskować. W wielu wypadkach wykrycie tych prac przez nieprzyjaciela będzie równoznaczne z utraceniem czynnika zaskoczenia w działaniach oddziałów (związków) ogólnowojskowych. Ponieważ szczegóły maskowania prac inżynieryjnych wykonywanych pod osłoną nocy nie są jeszcze dokładnie opracowane, jego podstawowe elementy, a mianowicie maskowanie odgłosów prac i świateł w warunkach pracy nocnej, powinny być celem dla pracy racjonalizatorskiej i wojskowo-naukowej, realizowanej bezpośrednio w procesie szkolenia bojowego naszych oddziałów i pododdziałów.

W nowym roku szkoleniowym także należy zwrócić uwagę na wykorzystanie przydzielonych i wspierających sił i środków obrony przeciwlotniczej. Obrona przeciwlotnicza wymaga od dowódców naszych pododdziałów umiejętności wykorzystywania ognia własnego do zwalczania nisko lecących samolotów i śmigłowców nieprzyjaciela i bezpośredniego prowadzenia ciągłej obserwacji powietrznej, a także umiejętności wykorzystania danych o zagrożeniu powietrznym, przekazywanych w sieciach alarmowania i powiadamiania związków ogólnowojskowych. Szczególnego znaczenia nabiera umiejętność współdziałania z przydzielonymi i wspierającymi siłami i środkami OPLot przy wykonywaniu takich zadań, jak urządzanie i utrzymywanie przepraw na przeszkodach wodnych oraz działanie w składzie OZR na trasach marszu ogólnowojskowych związków i oddziałów.

Obrona przed nieprzyjacielskimi środkami masowego rażenia obejmuje przede wszystkim obronę przeciwchemiczną i przeciwatomową, a także obronę przeciwbakteryjną. Ten rodzaj zabezpieczenia bojowego należy ściśle wiązać z organizacją OPLot oraz medyczno-sanitarnego zabezpieczenia działań. Trzeba obiektywnie stwierdzić, że w praktyce szkoleniowej oddziałów inżynieryjnych pozorowanie chemicznych i atomowych środków napadu nieprzyjaciela, tak by bezpośrednio oddziaływały one na psychikę i zmysły ćwiczących żołnierzy, jest przedsięwzięciem trudnym. Trudność ta jednak w żadnym wypadku nie może być powodem do lekceważenia tego ważnego elementu zabezpieczenia bojowego współczesnych działań bojowych. W naszej zaś praktyce szkoleniowej, jak wskazują na to konkretne fakty kontroli, te ważne zagadnienia przygotowania bojowego szkolonych są albo w ogóle pomijane, albo też zbytnio upraszczane i, ogólnie biorąc, realizowane w większości wypadków jedynie formalnie. Niedociągnięcie to stanowczo musi być wyeliminowane z naszej praktyki szkoleniowej. W nowym roku szkoleniowym każdy żołnierz pododdziałów inżynieryjnych musi doskonale opanować praktykę wykorzystywania indywidualnych środków OPChem i OPAtom w warunkach bojowych. Oddziały powinny przyswoić sobie zasady dezaktywacji i odkażania maszyn, sprzętu i uzbrojenia, skażonych w toku wykonywania zadań bojowych.

Wiemy, że bez właściwie zorganizowanego zabezpieczenia materiałowo-technicznego wykonanie zadań bojowych przez oddziały (pododdziały) wojsk inżynieryjnych jest nie do pomyślenia. Każda praca lub przedsięwzięcie inżynieryjne związane jest z użyciem określonej ilości materiałów i sprzętu, według specyfikacji stosownie do konkretnego zadania. Mechanizacja większości prac inżynieryjnych wymaga właściwej organizacji obsługiwania użytych do prac maszyn i środków uzbrojenia inżynieryjnego.

Dobre zaopatrzenie oddziału inżynieryjnego w materiały i sprzęt tak samo gwarantuje wykonanie zadania, jak dobre zaopatrzenie oddziału artylerii w pociski artyleryjskie. W realizacji tego przedsięwzięcia nie może być „niewypałów".

Dowódca wykonujący zadanie bojowe w toku ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych musi w sposób właściwy zapotrzebować niezbędne materiały i sprzęt, wszelkimi dostępnymi mu środkami zabezpieczyć ich dostarczenie do konkretnego obiektu pracy i racjonalnie użyć podczas wykonywania zadania. W wielu wypadkach elementy rozpoznania inżynieryjnego wykorzystuje się do zbadania, czy niezbędnych materiałów nie ma przypadkiem bezpośrednio na miejscu (obiekcie) pracy.

Wszystkie te czynności muszą znaleźć odzwierciedlenie w pracy dowódcy oddziału (pododdziału) wojsk inżynieryjnych zarówno podczas organizowania działań, jak i wykonywania poszczególnych zadań.

W obsługiwaniu maszyn i środków uzbrojenia inżynieryjnego należy zwrócić uwagę na organizację remontu mechanizmów i sprzętu bezpośrednio w rejonie obiektu pracy oraz — w wypadku poważnych uszkodzeń — na przygotowanie ich do ewakuacji środkami przełożonego lub własnymi.

We współczesnych działaniach bojowych pododdziały (oddziały) wojsk inżynieryjnych częstokroć będą wychodziły na obiekt pracy po długotrwałym samodzielnym marszu, przy czym powinni go osiągnąć w pełnej gotowości do wykonania zadania pod względem materiałowo-technicznym. Dlatego też przy zabezpieczaniu samodzielnych marszów dowódcy oddziałów (pododdziałów) powinni zwrócić uwagę na organizację technicznego zamykania kolumn, które powinno być organizowane wspólnie siłami i środkami inżynieryjnymi oraz siłami i środkami służby samochodowej.

Podczas przeprowadzania ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych należy uczyć skład osobowy pokonywania wszelkiego rodzaju trudności wynikających z działań w polu, prowadzonych przez dłuższy czas w szybkim tempie. Ćwiczenia te powinny hartować skład osobowy pododdziałów pod względem fizycznym i psychicznym. Nie oznacza to jednak, że podczas takich ćwiczeń można zaniedbywać sprawę organizacji wyżywienia i odpoczynku dla składu osobowego. Czas odpoczynku w warunkach współczesnej walki będzie krótki, co wymaga od naszych dowódców umiejętności zorganizowania go przy każdej możliwości przed i w czasie wykonywania zadania. Organizowanie odpoczynku powinno być racjonalne, oparte o znajomość fizjologii organizmu ludzkiego.

Jeśli chodzi o żywienie ćwiczącego składu osobowego można stosować różne jego sposoby, zależnie od konkretnych warunków wykonywania zadania bojowego (żywienie „suche", z kotła, z gotowaniem strawy przez samych ćwiczących żołnierzy). Zapewnienie właściwego i racjonalnego żywienia składu osobowego należy do obowiązków szefa kompanii.

Zabezpieczenie medyczno-sanitarne oddziałów (pododdziałów) w toku ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych powinno być w pełni oparte na zasadach obowiązujących w warunkach współczesnej walki. Nie może się ono ograniczać tylko do okazywania pomocy medycznej w razie zranienia lub nieszczęśliwego wypadku, mogących nastąpić w toku wykonywania różnego rodzaju prac w ćwiczeniu, lecz powinno służyć celom treningu personelu medycznego w rozwijaniu gniazd rannych i punktów medycznych. przyjmowaniu i obsługiwaniu rannych i skażonych oraz ich ewakuacji z pola walki. Szczególne znaczenie ma szkolenie personelu medycznego w zakresie ich obowiązków przy organizacji i utrzymywaniu przepraw na przeszkodach wodnych.

Przechodząc do krótkiego omówienia zabezpieczenia politycznego ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych, należy podkreślić, że z bezpośrednią pomocą w tym zakresie powinny przyjść dowódcom wszystkich szczebli organizacje partyjne i koła młodzieży wojskowej. Dobrze zorganizowanemu ćwiczeniu towarzyszyły będą trudności natury fizycznej i moralnej, które ćwiczący powinni pokonać, tak jak na prawdziwym polu walki. Od ćwiczących więc wymagać się będzie wysokiego zdyscyplinowania i ofiarności, wytrzymałości w pokonywaniu trudów, wysokiego poczucia koleżeństwa i poszanowanie autorytetu dowódcy. twórczej inicjatywy i sprytu

żołnierskiego, a częstokroć odwagi i męstwa w wykonywaniu postawionych zadań. Dlatego też do ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych należy przygotować żołnierzy moralnie, trzeba umieć podtrzymywać ich zapał i ofiarność w bardzo trudnych i krytycznych momentach ćwiczenia. To właśnie jest zadaniem dobrze pojętego zabezpieczenia politycznego ćwiczenia, z jego różnorodnymi, nieszablonowymi formami.

Nie należy zapominać także i o drugiej stronie tego zagadnienia. Ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne będą się odbywały z reguły na stosunkowo dużych przestrzeniach, pośredni „udział" w nich będzie więc brała również ludność cywilna. Prawdziwie żołnierskie zachowanie się oraz życzliwy stosunek do ludności cywilnej — przy jednoczesnym pełnym zachowaniu tajemnicy wojskowej i czujności — to także elementy właściwego politycznego zabezpieczenia ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych.

* *

Ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne przeprowadzane w warunkach jak najbardziej zbliżonych do bojowych, w swej treści stanowiące próbę zdolności oddziałów (pododdziałów) do wykonywania określonych konkretnych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, są doskonałym warsztatem pracy naukowo-wojskowej, realizowanej bezpośrednio w procesie szkolenia bojowego. Są one sprawdzianem nie tylko rzeczywistych umiejętności dowódcy i składu osobowego ćwiczącego pododdziału (oddziału), lecz także teorii sztuki wojskowo-inżynieryjnej, praktycznym egzaminem użytych w ćwiczeniu materiałów i sprzętu, maszyn i środków uzbrojenia inżynieryjnego.

Dlatego też ćwiczenia te powinny mieć charakter eksperymentalny. W żadnym wypadku ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne (z wyjątkiem przeprowadzenia ich w celach metodycznych) nie mogą mieć charakteru pokazu, w którym wszystko musi się udać (taka jest zasada ćwiczenia pokazowego), ani odbywać się pod batutą reżyserską kierownika ćwiczenia według zawczasu napisanego i niezmiennego scenariusza. W wielu naszych oddziałach nie umie się jednak jeszcze odgraniczać pokazu od eksperymentu i w wielu wypadkach przeprowadza się ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne tak jakby się grało z nut. W takim „ćwiczeniu taktyczno-inżynieryjnym" nie spełniającym wymagań eksperymentu i sprawdzenia, ćwiczącym z góry jest znany teren ćwiczenia, oczekujące ich zadania i konkretne obiekty pracy, decyzje, które ćwiczący dowódcy powinni podjąć na poszczególnych etapach ćwiczenia, a częstokroć nawet zawczasu przygotowany teren i materiały, żeby tylko wszystko jak najlepiej się udało.

Z takimi „ćwiczeniami taktyczno-inżynieryjnymi" (do tego częstokroć jeszcze przeprowadzanymi pod szyldem „ćwiczeń doświadczalnych") w nowym roku szkoleniowym należy skończyć.

Oddzielnym zagadnieniem jest zbieranie, uogólnianie i popularyzowanie doświadczeń zdobywanych z właściwie zorganizowanych i przeprowadzanych ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych. Formy zbierania, uogólniania i popularyzowania doświadczeń mogą być w poszczególnych oddziałach różne. Ważne jest tylko, aby dokonywano tego systematycznie i „na gorąco", tuż po zakończeniu każdego ćwiczenia, w myśl zasady, że doświadczenie wojenne przed prawdziwą wojną należy zdobywać podczas szkolenia w okresie pokoju.

Na uwagę pod tym względem zasługuje wewnętrzne wydawanie „Biuletynu szkoleniowego” w jednej z jednostek saperskich, o czym już sygnalizowano na łamach „Przeglądu” (nr nr 2 i 3/57).

*

* *

Jak już wspomniano, ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne są sprawdzianem rzeczywistych umiejętności dowódców i składu osobowego ćwiczących pododdziałów w wykonywaniu konkretnych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego współczesnych działań bojowych. W naszych warunkach organizacyjnych i stosownie do obowiązujących programów szkolenia ćwiczenia taktyczno-inżynieryjne należy więc traktować jako podstawową formę ćwiczeń sprawdzających, która umożliwia dowódcom oddziałów i pododdziałów sprawdzenie rezultatów szkolenia bojowego i poziomu wyszkolenia poszczególnych pododdziałów.

Powiązanie ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych ze sprawdzaniem rozwiązuje najbardziej istotny dla dowódców oddziałów problem znalezienia czasu na przeprowadzenie ćwiczeń sprawdzających w ramach obowiązującego programu szkolenia.

Problem ten w sposób ciekawy i pouczający wyjaśnia umieszczony w dziale „U naszych przyjaciół” artykuł pt. „Organizacja i przeprowadzenie ćwiczeń sprawdzających”, oparty na doświadczeniach wojsk inżynieryjnych bratniej Armii Radzieckiej.

*

* *

Do realizacji zadań szkoleniowych podanych w rozkazie Ministra Obrony Narodowej na rok szkoleniowy 1958/59 wojska inżynieryjne przystępują bogate w doświadczenia ubiegłego piętnastolecia naszego ludowego wojska. Umiejętne i pełne wykorzystanie tych doświadczeń w praktyce szkoleniowej oddziałów i pododdziałów w nowym roku szkoleniowym będzie stanowiło rękojmię dalszych osiągnięć i sukcesów w wyszkoleniu bojowym i pracy pokojowej naszego rodzaju wojsk.

Płk dypl. MICHAŁ REZIECKI

W SPRAWIE NORM SZKOLENIOWYCH

W nowym roku szkoleniowym, tak jak i w latach ubiegłych, przed oddziałami wojsk inżynieryjnych i rodzajami wojsk będzie stało zadanie osiągnięcia określonych norm szkoleniowych w zakresie zabezpieczenia inżynieryjnego, stanowiących jeden z kryteriów oceny rezultatów szkolenia bojowego.

Praktyka lat ubiegłych wskazuje, że pojęcie norm szkoleniowych nie we wszystkich naszych oddziałach jest jednakowo rozumiane, że bywa ono częstokroć wręcz niewłaściwie interpretowane. Dlatego też wydaje się wskazane wykorzystać łamy „Przeglądu Inżynieryjnego" dla krótkiego naświetlenia najistotniejszych zagadnień związanych ze stosowaniem w praktyce szkoleniowej oddziałów i pododdziałów norm szkoleniowych w zakresie zabezpieczenia inżynieryjnego.

* * *

Jedną z podstawowych cech współczesnej walki jest wysokie t e m p o działań. Oznacza to między innymi, że na współczesnym polu walki zadanie bojowe powinno być wykonane nie tylko stosownie do postawionego celu, lecz także (i to obowiązkowo) w ustalonym terminie i tempie.

Wojska inżynieryjne poprzez wykonywane w toku walki wspólnie z innymi rodzajami wojsk prace i przedsięwzięcia inżynieryjne w wielu wypadkach decydująco wpływają na tempo działań bojowych. W działaniach zaczepnych na przykład postęp (tempo) prac drogowo-mostowego zabezpieczenia w pasie natarcia w trudnych warunkach terenowych może się stać podstawowym czynnikiem decydującym o tempie posuwania się wojsk.

Ta cecha współczesnej walki wymaga od wykonawców zabezpieczenia inżynieryjnego — ciągłego podnoszenia umiejętności i zdolności wykonywania zasadniczych prac i przedsięwzięć w czasie możliwie jak najkrótszym, w tempie współczesnej walki ogólnowojskowej, w określonych n o r m a c h c z a s u.

Ogólnie biorąc, normy wykonywania prac i przedsięwzięć inżynieryjnych powstają w rezultacie wnikliwego badania wydajności posiadanego na uzbrojeniu sprzętu i maszyn oraz możliwości żołnierzy wyposażonych w odpowiednie narzędzia pracy w średnich (przeciętnych dla danego konkretnego zadania) warunkach. W warunkach odbiegających od średnich normy te mogą ulegać zwiększeniu lub zmniejszeniu. Wahania te zależą od współczynników konkretnych warunków pracy (prace w nocy, w zimie,

w różnych gruntach itp.). Niezależnie od tego współczynnikiem, który zawsze występuje w praktyce wykonywania różnego rodzaju prac i przedsięwzięć, jest stopień wyszkolenia wykonawców (oddziałów i pododdziałów). Współczynnik ten decyduje o wykonaniu lub niewykonaniu zadania w przyjętych normach czasu. Osiągnięcie odpowiedniego stopnia wyszkolenia wykonawców powinno zapewnić celowo i właściwie zorganizowane szkolenie bojowe oddziałów i pododdziałów.

Ustalając w praktyce szkoleniowej okresu pokojowego normy wykonania prac i przedsięwzięć inżynieryjnych, obowiązujące do osiągnięcia w procesie szkolenia bojowego (a więc normy szkoleniowe), przyjmuje się następujące główne zasady:

— uwzględnia się, że normy szkoleniowe powinny być osiągnięte przez oddziały (pododdziały) wojsk inżynieryjnych w czasie ćwiczeń doskonalących*, przeprowadzanych w końcowym etapie „szkolenia technicznego"* pododdziału (oddziału) z danego tematu lub kompleksu tematów. Dla rodzajów wojsk natomiast przyjmuje się, że normy wykonania zasadniczych prac inżynieryjnych powinny być osiągnięte pod koniec roku szkoleniowego w czasie doskonalenia składu osobowego na ćwiczeniach taktycznych i taktyczno-specjalnych;

— uwzględnia się „krańcowe" możliwości i wydajność ludzi i sprzętu oraz najwyższe współczynniki warunków wykonania zadania i wyszkolenia wojsk, a więc zakłada się maksymalny wysiłek dobrze wyszkolonego składu osobowego oraz niezawodność wzorowo przygotowanego do prac sprzętu i maszyn. Ustalając więc w okresie pokojowego szkolenia wojsk normy szkoleniowe, nakazuje się wykonawcom osiągnięcie norm „maksymalnych", norm „krańcowych".

Wychodząc z zasad ustalania norm szkoleniowych należy stwierdzić, że z reguły będą one wyższe od norm wymaganych w warunkach faktycznego pola walki ewentualnej wojny, to znaczy od przyjętych na wypadek wojny norm bojowych (taktyczno-operacyjnych). To podwyższenie norm szkoleniowych nad normy bojowe stanowi pewien „zapas gwarancyjny", w czasie wojny bowiem normy bojowe osiągane będą w bardzo skomplikowanych i trudnych warunkach, przy silnych przeżyciach psychicznych wykonawców, które zmniejszają wydajność żołnierzy i obsługiwanych przez nich maszyn. Wymaganie więc w czasie szkolenia pokojowego osiągnięcia jedynie norm bojowych nie dawałoby pewnej gwarancji, że oddziały i pododdziały będą w pełni zdolne do wykonywania zasadniczych zadań w czasie przewidzianym na okres wojny.

Tak w krótkich zarysach można zobrazować istotę i znaczenie norm szkoleniowych.

Reasumując, można stwierdzić, że:

— ustalenie norm szkoleniowych, których osiągnięcie obowiązuje oddziały i pododdziały w procesie szkolenia bojowego, jest podyktowane warunkami współczesnej walki i służy celom realizacji jednej z podstawowych zasad szkolenia bojowego wojsk w okresie pokoju — uczyć wojska tego, co jest niezbędne na wojnie;

— normy szkoleniowe oparte są na możliwych do przyjęcia maksymalnych możliwościach żołnierzy i obsługiwanego przez nich sprzętu i maszyn oraz na odpowiednio wypracowanych zasadach organizacyjnych, a więc, że dla ich osiągnięcia konieczny jest bardzo wysoki poziom przy-

* Pojęcia: „szkolenie techniczne" oraz „ćwiczenia doskonalące" są szczegółowo wyjaśnione w „Zbiorze szkoleniowym" nr 4.

gotowania (wyszkolenia) składu osobowego oddziałów i pododdziałów oraz wzorowe przygotowanie i obsługiwanie użytych do wykonywania prac środków uzbrojenia inżynieryjnego.

*

* *

Osiągnięcie norm szkoleniowych przez oddziały i pododdziały jest jednym z podstawowych sprawdzianów właściwego przebiegu szkolenia bojowego, a także bezpośrednim wskaźnikiem przygotowania oddziałów (pododdziałów) wojsk inżynieryjnych do wykonania „zadań bojowych", które będą stawiane przed nimi w trakcie ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych i wspólnych z wojskami. Termin osiągnięcia norm szkoleniowych w procesie szkolenia bojowego w każdym oddziale musi być odpowiednio ustalony. W naszej praktyce szkoleniowej należy przyjąć za zasadę, że do ćwiczeń taktyczno-inżynieryjnych lub wspólnych z wojskami pododdział (oddział) może przystąpić (być dopuszczony) tylko wtedy, gdy opanuje nakazane w poprzedzających ćwiczeniach doskonalących normy szkoleniowe.

*

* *

Przyjęte normy szkoleniowe, jak wynika z wyżej omówionych zasad ich ustalania, nie są łatwe do osiągnięcia i wymagają mistrzowskiego opanowania sztuki inżynieryjnej, co z kolei zależne jest od właściwej organizacji i realizacji szkolenia programowego w oddziałach. Jak wykazuje praktyka szkoleniowa, do warunków osiągnięcia norm szkoleniowych należy zaliczyć następujące podstawowe założenia i czynniki:

a) Osiągnięcie norm szkoleniowych opiera się na mistrzowskim opanowaniu przez każdego żołnierza i każdy zespół poszczególnych czynności wchodzących w skład danej pracy lub przedsięwzięcia inżynieryjnego. Na nic się nie zdadzą próby opanowania norm szkoleniowych „szturmem". Niestety, w praktyce szkoleniowej lat ubiegłych nie należały do rzadkości wypadki zdobywania norm szkoleniowych kosztem pomijania etapu szkolenia instrukcyjnego, szkolenia pojedynczego żołnierza i zespołów i przystępowania od razu do ,trenowania" pododdziałów w wykonywaniu „na czas" całości nieraz skomplikowanych zadań.

b) Osiągnięciu norm szkoleniowych w każdej konkretnej pracy lub przedsięwzięciu inżynieryjnym powinna towarzyszyć wzorowa organizacja działania składu osobowego pododdziału (oddziału) i zastosowania środków uzbrojenia inżynieryjnego. Potrzebny jest więc do tego wysiłek myślowy kierownika wykonywanego zadania szkoleniowego — oficera i podoficera. W żadnym wypadku nie może go zastąpić jednostronny wysiłek fizyczny i ofiarność szkolonego szeregowca — wykonawcy. I w tym wypadku w praktyce szkoleniowej ubiegłych lat zdarzało się dość często, że wzorową organizację działania zastępowano nadmiernym, bezcelowym i chaotycznie zorganizowanym wysiłkiem fizycznym składu osobowego pododdziału.

c) Na osiągnięcie norm szkoleniowych decydujący wpływ ma także ofiarność, zdolność do długotrwałego wysiłku fizycznego składu osobowego. Ale te cechy wartości moralno-bojowych naszych żołnierzy mogą

być w pełni wykorzystane jedynie po ich odpowiednim uprzednim przygotowaniu (wyszkoleniu) i w ramach wzorowo zorganizowanego działania.

Można więc stwierdzić, że zanim jeszcze pododdziały osiągną normy szkoleniowe, normy te muszą być szczegółowo „opracowane" w procesie planowania i realizacji zajęć szkoleniowych przez dowódców i sztaby wszystkich szczebli.

Nie ulega wątpliwości, że osiągnięcie norm szkoleniowych nie idzie w parze z tolerowaniem lekceważącego stosunku do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa oraz „z pogonią za czasem" kosztem obniżenia jakości technicznego wykonania zadania (pracy).

* *

Na zakończenie uważam za konieczne podkreślić, że wysokie wymagania obowiązujących norm szkoleniowych powinny stanowić poważny bodziec do rozwoju pracy wojskowo-naukowej i racjonalizatorskiej w oddziałach, a przede wszystkim do usprawnienia organizacji i zmechanizowania znormalizowanych prac i przedsięwzięć inżynieryjnych oraz udoskonalenia używanych w oddziałach środków uzbrojenia inżynieryjnego. Wydaje się, że planowanie pracy wojskowo-naukowej i racjonalizatorskiej w oddziale na nowy rok szkoleniowy powinno uwzględniać, między innymi, konkretne zamierzenia umożliwiające osiągnięcie nakazanych norm szkoleniowych

Ppłk dypl. TADEUSZ SYBILSKI

PIERWSZE WNIOSKI O REALIZACJI PRACY WOJSKOWO-NAUKOWEJ W ODDZIAŁACH INŻYNIERYJNYCH

Na podstawie rozkazu Ministra Obrony Narodowej z 1956 r. w całym wojsku zorganizowane zostały wojskowe koła naukowe, jak również zapoczątkowana została szeroka praca wojskowo-doświadczalna w oddziałach.

Głównym zadaniem pracy wojskowo-naukowej jest:

— opracowanie nowych koncepcji i zasad prowadzenia działań bojowych we współczesnych warunkach,

— sprawdzanie realnych możliwości wykonania zadań bojowych,

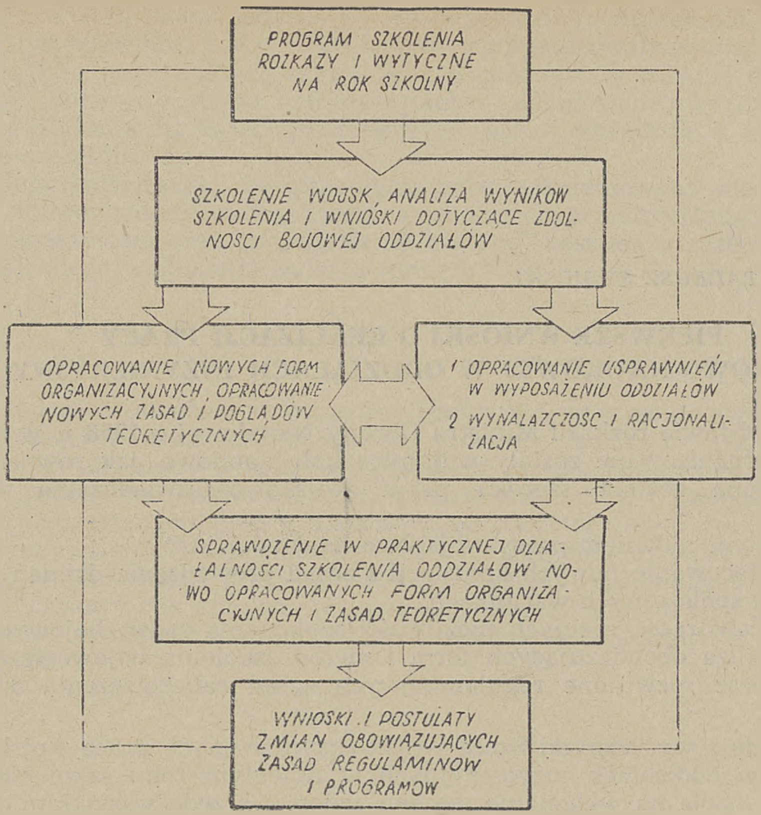
— analiza obowiązujących form i metod szkolenia bojowego w oddziałach oraz rozwijanie regulaminowych zasad zabezpieczenia działań bojowych.

Zgodnie z wytycznymi Szefa Wojsk Inżynieryjnych praca wojskowo-naukowa w oddziałach inżynieryjnych w ubiegłym roku szkoleniowym skierowana była na wykonanie szeregu zadań a przede wszystkim objęła wykonanie zaplanowanych ćwiczeń doświadczalnych i pokazowych.

Należy stwierdzić, że mimo braku odpowiednio wypracowanych form i metod realizacji zadań wojskowo-doświadczalnych rezultaty osiągnięte można ocenić pozytywnie. W szeregu oddziałów przeprowadzono w br. poważne ćwiczenia w zakresie organizacji przepraw w trudnych warunkach meteorologicznych oraz sprawdzono zdolności bojowe oddziałów według obowiązujących schematów organizacyjnych. Tym niemniej analizując możliwości i sposób realizacji procesu szkolenia w oddziałach należy podkreślić, że praca wojskowo-naukowa nie powinna ograniczać się tu jedynie do nakazanych z góry zadań. Musi ona bazować na codziennym realizowaniu programu szkolenia i wykonywaniu różnego rodzaju konkretnych zadań.

Proces szkolenia charakteryzuje się tym, że w codziennej praktyce szkoleniowej realizuje się przyjęte założenia teoretyczne i zasady regulaminowe. W związku z tym przy odpowiednim ustawieniu pracy oficerów, dowódców i wykonawców zadań szkoleniowych, można zebrać bogaty materiał, który może posłużyć do wypracowania doskonalszych i aktualnych zasad teoretycznych. Z kolei sprawdzanie w praktyce szkoleniowej oddziału opracowanych nowych poglądów i usprawnień — wpływa decydująco na dokonanie zmian w obowiązujących zasadach regulaminowych.

Jak z tego wynika, praca wojskowo-naukowa jest złożonym procesem twórczym, którego głównym ogniwem jest szkolenie oddziału (związku taktycznego). Całość tego procesu można ująć w ogólny schemat przedstawiony na *rys. 1.*



Rys. 1

Rozpatrując poszczególne ogniwa wymienionego procesu, dokonam pobieżnej analizy, z punktu widzenia organizacji i metod pracy wojskowo-naukowej w działalności oddziałów inżynieryjnych.

PRACA WOJSKOWO-NAUKOWA W ODDZIAŁACH INŻYNIERYJNYCH

Wykorzystując konkretne warunki dyslokacji oddziałów, specyfikę szkolenia danego oddziału i posiadaną bazę materiałową, praca wojskowo-naukowa zmierza w zasadzie w dwóch kierunkach:

— sprawdzanie realnych możliwości z jednoczesnym wypracowaniem nowych praktycznych poglądów na wykonanie zadań inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych,

— szkolenie kadry oddziału i doskonalenie form dowodzenia na wszystkich szczeblach.

Realizacja zadań w odniesieniu do pierwszego zagadnienia (kierunku) polega przede wszystkim na sprawdzaniu przyjętych norm taktyczno-operacyjnych oraz na prowadzeniu ciągłej i krytycznej analizy obowiązujących zasad organizacyjnych i metod walki. Cel ten można osiągnąć poprzez ćwiczenia doskonalące i kompleksowe, na których łączy się sprawdzanie umiejętności wyszkoleniowych pododdziałów (oddziału) z jednoczesną analizą i badaniem zasad organizacyjno-szkoleniowych.

Przykładem właściwej realizacji pierwszego kierunku pracy wojskowo-naukowej w oddziale mogą służyć ćwiczenia taktyczne, przeprowadzone w okresie zimowym w jednej z jednostek inżynieryjnych. Ogólny opis tego ćwiczenia zamieszczony został w 3 numerze „Przeglądu Inżynieryjnego” w artykule ppłk. Merkułowskiego. W ćwiczeniu tym, ćwiczące pododdziały zorganizowane zostały według specjalnych schematów organizacyjnych. Pozwoliło to na wyciągnięcie odpowiednich wniosków co do możliwości bojowych pododdziałów i cech charakterystycznych w odniesieniu do manewrowości kolumn, dowodzenia itp. Jednocześnie wykonywane zadania bojowe w trudnych warunkach terenowych i atmosferycznych, pozwoliły na wyciągnięcie odpowiednych wniosków w stosunku do obowiązujących norm taktycznych.

Mając na uwadze sposób przeprowadzenia szeregu ćwiczeń o charakterze doświadczalnym również przez inne oddziały inżynieryjne wydaje się, że stosowane metody ich realizacji są słuszne. Gorzej natomiast przedstawia się sprawa zbierania doświadczeń i upowszechniania wniosków. Analiza przebiegu każdych ćwiczeń doświadczalnych powinna dać odpowiedź na następujące zagadnienia:

— co utrudnia bądź uniemożliwia należyte wykonywanie zadania pod względem taktyczno-inżynieryjnym,

— w jakim stopniu wpływa organizacja i wyposażenie pododdziału na sposób wykonania zadania,

— jakie normy taktyczne osiągnięto w czasie wykonywania zadania,

— jak wiąże się metodyka szkolenia z poziomem wykonania zadania i gotowości bojowej.

W rezultacie wykonania tych zajęć konieczne jest opracowanie sprawozdania, w którym należy dać odpowiedź na wymienione zagadnienia. Ponadto należy załączyć tu odpowiednio opracowane karty chronometrażowe z wykonywanych zadań. Sprawozdania te powinny znaleźć prawo obywatelstwa w każdym oddziale wojsk inżynieryjnych. Będą one stanowić bogaty materiał dowodowy w szkoleniu kadry.

Ważniejsze zadania wykonywane przez cały oddział wojsk inżynieryjnych, szczególnie w czasie trwania ćwiczeń z wojskami, powinny stać się przedmiotem studiów szefów saperów i wyższych sztabów wojsk inżynieryjnych.

Jednym z najważniejszych sprawdzianów świadczących o słuszności przyjętej metody pracy i poglądów teoretycznych, jest efekt działania. Efekty pracy, efekty wykonywanych zadań, najlepiej odzwierciedlają się w uzyskiwanych normach czasu potrzebnego na wykonanie danego zadania, przy jednoczesnym zachowaniu obowiązujących zasad taktyczno-technicznych. W tym celu zgodnie z wytycznymi Szefa Wojsk Inżynieryjnych, pododdziały mają sporządzać tzw. chronometraże wykonywanych prac w trakcie szkolenia. Zasada ta powinna być również stosowana w czasie wykonywania każdego zadania doświadczalnego. Celem ich jest wypracowanie aktualnych norm szkoleniowych i taktyczno-operacyjnych.

Należy stwierdzić, że wielu dowódców nie rozumie dotąd potrzeby sporządzania chronometraży. Praca ta mimo, że jest w zasadzie kierowana ze szczebla oddziału (sztabu) nie daje dotąd odpowiednich rezultatów. Chronometraże prac nie odzwierciedlają prawdziwych i pełnych danych z przebiegu ćwiczeń i nie są analizowane przez dowódców. Brak właściwego ustosunkowania się do powyższego zagadnienia hamuje proces pracy wojskowo-doświadczalnej i uniemożliwia właściwe wypracowanie aktualnych norm taktycznych i szkoleniowych w oddziałach inżynieryjnych.

Jeżeli chodzi o sposób wykonywania chronometraży prac — odsyłam czytelnika do „Przeglądu Inżynieryjnego" nr 3 z 1957 r. — artykuł płk. Dobrowolskiego.

Realizacja zadań w odniesieniu do drugiego kierunku, a mianowicie: szkolenia kadry oddziału i doskonalenia form dowodzenia na wszystkich szczeblach, napotyka na szereg trudności. W za małym stopniu pracuje się dotychczas w oddziałach nad ścisłym powiązaniem szkolenia i doskonalenia kadry w zakresie organizacji działań i dowodzenia w skomplikowanych warunkach współczesnego pola walki. Przyczyną tego stanu rzeczy jest spłycanie bądź niewłaściwe opracowanie tła taktycznego, na bazie którego prowadzi się ćwiczenia oraz brak zwracania uwagi przełożonych na stronę bezpośredniego wykonywania obowiązków przez ćwiczących oficerów-dowódców w trakcie trwania ćwiczeń.

Każde ćwiczenie taktyczne, a szczególnie taktyczne ćwiczenie o charakterze doświadczalnym powinno dać wnioski w odniesieniu do poziomu wyszkolenia kadry oddziału i jej zdolności do wykonania skomplikowanych zadań bojowych. Wydaje się celowe, aby na okres trwania ćwiczeń, przeprowadzać częściową reorganizację oddziału w ten sposób, aby stworzyć odpowiedni skład bojowy pododdziałów, odpowiadający celowi ćwiczenia taktycznego. Takie rozwiązanie zapewni nie tylko zebranie właściwych wniosków natury wojskowo-naukowej, ale również da możność dowodzenia kadrze pododdziału (oddziału) w warunkach zbliżonych do bojowych. Dlatego też zagadnienie opracowania odpowiedniego tła taktycznego, a szczególnie sprecyzowania położenia wyjściowego do prowadzenia ćwiczeń przez kierownika ćwiczeń, odgrywa dużą rolę.

Charakter i cel ćwiczeń taktycznych może być różny, jednak najlepsze rezultaty w sensie zbierania doświadczeń szkoleniowych oraz pracy wojskowo-naukowej dają ćwiczenia, które wiążą się ze sprawdzaniem gotowości bojowej oddziału do wykonania zasadniczych zadań inżynieryjnego zabezpieczenia. W tym wypadku można najlepiej sprawdzić realne zdolności organizacyjne kadry oddziału oraz wypracować odpowiednią metodę pracy dowódców wszystkich szczebli.

Taktyczne ćwiczenia doświadczalne należy z reguły rozpoczynać po odpowiednim instruktarzu dla kadry, przeprowadzonym na kilka dni przed rozpoczęciem ćwiczenia; termin rozpoczęcia ćwiczeń powinien być utrzymany w tajemnicy; miejsce ćwiczeń i ogólny plan ćwiczenia nie powinien być znany ćwiczącym.

Działalność wojskowo-naukowa skupia się jednak nie tylko na praktycznym szkoleniu oddziałów. Opracowaniem nowych form organizacyjnych oraz nowych koncepcji sposobów prowadzenia walki (zabezpieczenia inżynieryjnego) zajmują się poszczególne wojskowe koła naukowe. W odniesieniu do zadań inżynieryjnych, praca ta koncentruje się w ośrodkach naukowych i organach dowodzenia wojsk inżynieryjnych. Należy stwierdzić, że dotychczasowa praca wojskowych kół naukowych (WKN) skierowana została na opracowanie nowych aktualnych instrukcji i podręczników w zakresie szkolenia pododdziałów inżynieryjnych. W wyniku tej pracy opracowane zostały:

— instrukcja zapory minowe,

— instrukcja saperska dla wszystkich rodzajów wojsk,

— elektrotechnika i elektrotechniczne środki uzbrojenia.

W najbliższym okresie opracowana zostanie instrukcja forsowania przeszkód wodnych i szereg innych.

W bieżącym roku szkoleniowym należy oczekiwać skierowania wysiłku pracy WKN w kierunku opracowania nowych form organizacyjnych i zasad teoretycznych w odniesieniu do wykonywania zadań inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych.

*

Jak powszechnie wiadomo, stały wzrost mechanizacji naszych wojsk musi wpłynąć w zasadniczy sposób na formy i zasady wykonywania zadań bojowych na współczesnym polu walki. Dlatego też, bazując na doświadczeniach wojsk inżynieryjnych z drugiej wojny światowej oraz na realizacji procesu szkolenia obecnie, muszą być wypracowane właściwe poglądy i zasady na wykonywanie współczesnych zadań inżynieryjnego zabezpieczenia. Jest to zasadniczy cel pracy wojskowo-naukowej. Udział w tej pracy powinni wziąć wszyscy, którym leży na sercu dobro naszego wojska. Niewłaściwe ustosunkowanie się dowódców do zbierania i analizowanie doświadczeń z procesu szkolenia, a przede wszystkim brak wnikliwych chronometrazy prac na poszczególnych szczeblach dowodzenia nie przyczynia się do realizacji celu pracy wojskowo-naukowej. Dlatego też, naczelnym hasłem w pracy oficerów-dowódców wszystkich szczebli w bieżącym roku szkoleniowym powinno być: „Notujemy i analizujemy wszystkie wnioski z ćwiczeń i wykonywanych zadań inżynieryjnych", „Każdy dowódca — surowym egzaminatorem swoich osiągnięć z zakresu szkolenia i gotowości bojowej".

Kpt. MARIAN SOLECKI
Kpt. STANISŁAW GĘBALA

W PRZODUJĄCYM ODDZIALE WOJSK INŻYNIERYJNYCH

Minął okres szkolenia roku 1957/58. Oficerowie naszych oddziałów zdobyli nowe doświadczenia, wzrósł poziom ich wiadomości teoretycznych i mistrzowskie opanowanie technicznego sprzętu bojowego, co właśnie wpłynęło na to, że wyszkolenie w jednostkach inżynieryjnych osiągnęło wyższy poziom niż w latach ubiegłych.

Po przeanalizowaniu osiągnięć wojsk inżynieryjnych w tym roku miano przodującego oddziału przypadło jednostce, którą dowodzi oficer Jamny.

Oficer Jamny, jako doświadczony dowódca, przed powzięciem każdej decyzji zawsze wysłuchuje rad swego sztabu i zastępcy do spraw politycznych. Ich uwagi i informacje dotyczące nastrojów i stanu moralno-politycznego żołnierzy są pomocą w podejmowaniu dojrzałych i słusznych decyzji.

Jednostka ta ma bogate tradycje bojowe zdobyte na szlaku bitew II wojny światowej. Utworzono ją w roku 1944 w miejscowości Sumy w Związku Radzieckim. Pierwszym jej dowódcą był kpt. Durow.

Od chwili powstania jednostka ta wykonała wiele zadań bojowych, a między innymi:

— zabezpieczała forsowanie rzeki Wisła w rejonie Warszawy, współdziałając z 10 pułkiem piechoty,

— brała udział w walkach o Piłę, Krzyż i Kołobrzeg, aby po sforsowaniu Kanału Hohenzollernów na północ od Berlina wyjść na linię rzeki Łaba.

W wyzwolonej Polsce jednostka brała czynny udział w wytyczaniu granicy polsko-radzieckiej przez Puszczę Białowieską w latach 1945—1946, a w latach 1946—1947 walczyła z bandami UPA.

ROZMINOWANIE

Piękne karty historii jednostki zapisane są udziałem saperów w dziele odbudowy Polski Ludowej: corocznie żołnierze tej jednostki oddawali rolnikom setki hektarów ziemi oczyszczonej z min i pocisków.

W roku 1947 pracowano przy rozminowaniu rejonu Przełęczy Dukielskiej, a w następnych latach przekazywano gospodarce narodowej oczyszczone z min pola i lasy województwa kieleckiego, krakowskiego (w rejonie Jasła) i zielonogórskiego (rejon Torzymia).

Wyrazem uznania ludności cywilnej dla pracy saperów może być poniższy list pochwalny.

„Prezydium Powiatowej Rady Narodowej Wydział Spraw Wewnętrznych w Lubsku składa podziękowanie żołnierzom tamtejszej jednostki, którzy brali czynny udział w rozminowaniu niewypałów pozostałych po działaniach ostatniej wojny na terenie powiatu.

Żołnierze biorący udział w rozminowaniu terenów naszego powiatu z pocisków, które mogły stać się przyczyną śmierci wielu ludzi, włożyli duży wkład w pokojowe budownictwo naszego Państwa Polskiego przez likwidowanie pocisków zagrażających życiu wielu ludzi.

Prezydium wyraża uznanie grupie żołnierzy, którzy włożyli dużo trudu w rozminowanie terenów naszego powiatu, jak również wyraża uznanie dla por. Franciszka Szymańskiego za sprawne zorganizowanie akcji likwidacji niewypałów".

Treść listu dowodzi o ścisłej łączności wojska z ludem, wojska, które czuwa na straży bezpieczeństwa pokojowej pracy nad budową ustroju socjalistycznego.

PŁYNĄ LODY

Jednostka wykonuje dalsze zadania bojowe. Akcja przeciwlodowa — to przede wszystkim oczyszczanie koryta rzeki z lodów i ochrona mostów przed niszczącym działaniem rozszalałego żywiołu.

Do historii jednostki weszła walka o mosty na rzece Prosna w rejonie Kalisza, na rzece Warta w miejscowości Konin lub też likwidacja na Odrze w 1956 roku wielkiego, 35-kilometrowego zatoru lodowego (od m. Krosno Odrzańskie do m. Nietkowice w województwie zielonogórskim).

NIE TYLKO AKCJE ... ALE I WYSZKOLENIE

Wiele wysiłku dała z siebie jednostka, zanim doczekała się zaszczytnego wyróżnienia przez Ministra Obrony Narodowej.

Praca nad wyszkoleniem indywidualnym i zespołowym żołnierzy, kierowanym przez sztab jednostki, wydała dobre owoce.

Trzeba zaznaczyć, że w pracy tej dowództwo oddziału nie wymyślało żadnych „cudów", lecz wykonywało tylko ściśle i stosowało twórczo w praktyce rozkazy i zarządzenia przełożonych. To właśnie umożliwiło osiągnięcie miana przodującej jednostki wojsk inżynieryjnych.

Gwarancją osiągania dobrych wyników w szkoleniu bojowym i politycznym jest należyte planowanie i wykonywanie programu szkolenia. W planowaniu szkolenia uwzględniano doświadczenia ubiegłych lat i stosowano cały wachlarz metod umożliwiających podnoszenie kwalifikacji kadry i żołnierzy.

Przed każdym nowym rokiem szkoleniowym oprócz kursów instruktorsko-metodycznych organizowano zajęcia pokazowe, na których popularyzowano osiągnięcia metodyczne dowódców pododdziałów i podoficerów z uwzględnieniem jak najpełniejszego zabezpieczenia materiałowego.

Praca dowództwa jednostki nad podniesieniem poziomu wyszkolenia prowadzona była przez cały rok. Na apelach porannych na przykład stosowano ustawianie oddziału w każdym dniu w innym szyku, co zmuszało dowódców pododdziałów do wszechstronnego opanowania musztry, a jednocześnie było wielką pomocą w szkoleniu programowym.

Osiągnięcia w wyszkoleniu pododdziałów, omawiano na otwartych zebraniach partyjnych, na których starzy dowódcy pododdziałów dzielili się swymi doświadczeniami z młodymi oficerami.

Do planowania szkolenia nie wprowadzono żadnych nowych wzorów, grafików, planów itp., lecz opierano się jedynie na już gotowych i zatwierdzanych wzorach. Dowodzi to, iż wzory te były dobrze opracowane i nie wymagały uzupełnień.

Dużą rolę odegrały też zabezpieczenie materiałowe i wyposażenie sal wykładowych. Wystarczy zwiedzić sale wykładowe, które są schludnie urządzone i dobrze wyposażone w eksponaty, przekroje, szkice, plakaty itp., aby mieć obraz wysiłku, jaki włożono w umożliwienie żołnierzom łatwiejszego opanowania trudnych zagadnień z prac inżynieryjno-saperskich.

W sali zapór minowych na przykład znajdują się wszystkie zasadnicze materiały niezbędne do prowadzenia zajęć teoretycznych. Są tu plakaty przedstawiające metody minowania i rozminowania przez drużynę i pluton, eksponaty części mostów ilustrujące metody zakładania ładunków do wysadzenia, poza tym — dużo przekrojów min własnych i obcych.

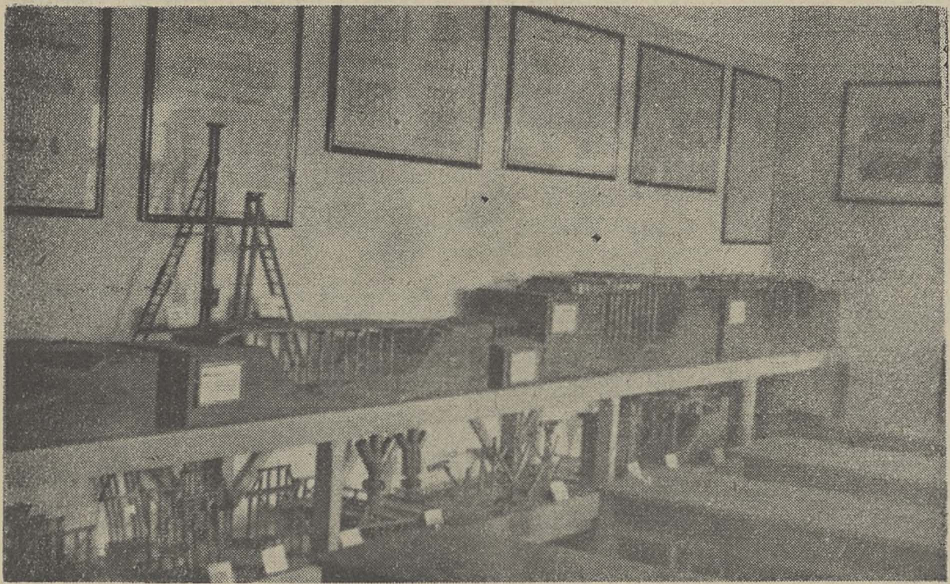


Foto 1. Modele i wykresy elementów mostowych

Z innych znajdujących się tu pomocy na uwagę zasługują zdjęcia przedstawiające czynności przy rozminowaniu, wysadzaniu itp., jak na przykład prawidłowe zakładanie ładunków materiału wybuchowego przy wysadzaniu niewypałów jako pomoc w akcji rozminowania itp.

W sali mostów widzi się wiele eksponatów mostów i ich elementów, wykonanych bardzo estetycznie i z zachowaniem odpowiednich proporcji. Przy użyciu tak wykonanych eksponatów wykładowca jest w stanie przeprowadzić wykład poglądowo, zrozumiale i wyczerpująco.

Chcąc zdobyć umiejętności w jakiejś dziedzinie, trzeba przerobić pewien cykl wykładów i praktycznej pracy.

W działaniach saperów sposób zdobycia wiadomości jest szczególnie ważny. Zrozumieli to dobrze dowódcy pododdziałów i zwrócili baczną uwagę na metodykę szkolenia.

Cel, jaki przed sobą postawiło dowództwo jednostki, to przede wszystkim wysoka jakość wykonywania prac saperskich, która świadczy przecież o ich wartości.

W toku szkolenia nie starano się osiągać rekordowych czasów, lecz zwracano uwagę przede wszystkim na jakościowe wykonywanie ćwiczeń, przy zachowaniu regulaminowego czasu. Uważano, że rekordowe czasy będą potrzebne dopiero przy wykonywaniu zadań bojowych, zdawaniu konkurencji na zawodach technicznych itd. Takie właśnie postawienie sprawy głównie przyczyniło się do zajęcia przodującego miejsca wśród oddziałów wojsk inżynieryjnych WP.

Warto przytoczyć jeden ze sposobów prowadzenia zajęć w pododdziale technicznym, którego dowódcą jest oficer Migała.

Prowadząc ćwiczenia na temat „Ustawienie traka GKT-60" dowódca zawsze wybierał inny teren. Równocześnie nakazywał on dowódcy plutonu, aby przed ustawieniem traka przeprowadził rozpoznanie drzewostanu na podstawie założenia podanego z mapy. Ten sposób szkolenia dał bardzo dobre wyniki w czasie kontroli MON: pluton opanował wszystkie zagadnienia, z których zdawał egzamin.

INSPEKCJA

Członkowie komisji MON podają w koszarach założenie i punkt na mapie, w którego rejonie należy zorganizować „punkt obróbki mechanicznej drewna". Decyzja podjęta przez p. o. dowódcy plutonu kpr. Przyborskiego jest błyskawiczna.

Dowódca ustawia samochody w kolumnę i rusza w drogę. Na skraju lasu samochody zatrzymują się i ukrywają pod koronami sosen. Dowódca plutonu udaje się na rozpoznanie drzewostanu. Szybko wybiera miejsce ustawienia traka i kolumna rusza. Ustawienie traka i przecięcie kloców wykonano przed żądanym czasem. Komisja oceniła wykonanie zadania na bardzo dobrze.

Tak więc właściwa metodyka prowadzenia szkolenia dała oczekiwane wyniki. Dobre opanowanie techniczne tematu i prawidłowa organizacja pracy pozwoliły — kiedy zaszła potrzeba, osiągnąć dobry czas i techniczne wykonanie.

LUDZIE ODDZIAŁU

W czasie kontroli MON jednostka zdawała jeszcze wiele innych konkurencji, np. minowanie i rozminowanie. Oba tematy kontrolowane były nocą. Z próby tej żołnierze kompanii oficera S. wyszli zwycięsko, osiągając bardzo dobre wyniki.

W szeregach jednostki jest wielu przodujących oficerów. Wśród nich na szczególne wyróżnienie zasługuje oficer służby samochodowej, ppor. Czubakaz.

Mimo, iż jest to młody oficer niedawno przybyły do jednostki, potrafił w stosunkowo krótkim czasie postawić gospodarkę samochodową na wysokim poziomie i na przeglądzie samochodów przez MON osiągnąć ocenę bardzo dobrą.

ŻYCIE KULTURALNE JEDNOSTKI

Przy planowaniu szkolenia nie zapomniano o życiu kulturalnym żołnierzy, które stanowi przecież nieodzowną część składową życia koszarowego. Na wysokim poziomie postawiono pracę świetlicową i wyposażenie świetlic.

Do szeregu najlepszych świetlic oddziału należy świetlica kompanii oficera J. Jest ona urządzona ze smakiem i czysto utrzymana. Estetyka wnętrza i tablice obrazujące bieżące życie pododdziału przyciągają żołnierzy. Można tu spędzić wolny czas nad partyjką szachów lub też grając w bilard.

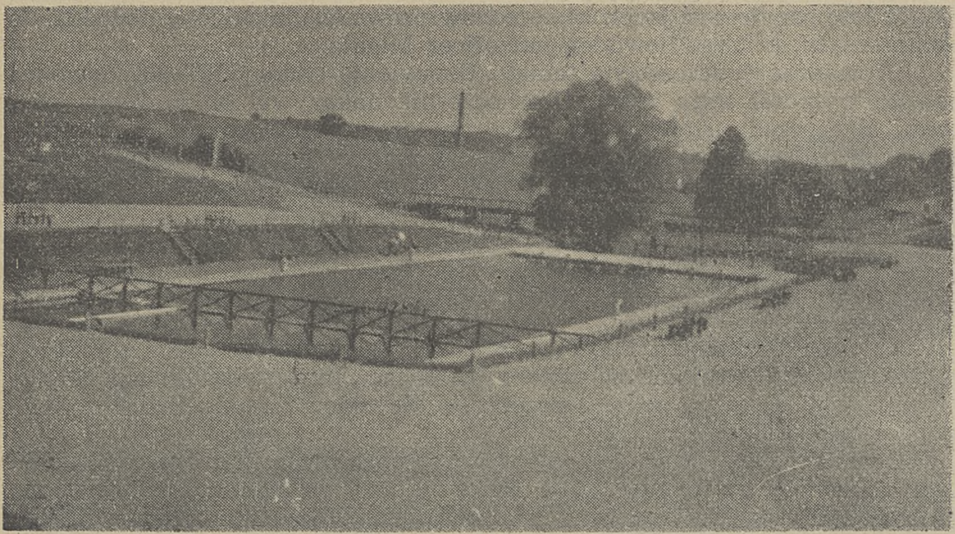


Foto 2. Basen kąpielowy garnizonu

Pracę nad zapewnieniem żołnierzom rozrywek kulturalnych cechuje duża różnorodność i atrakcyjność, o co dba zastępca dowódcy do spraw politycznych.

W jednostce działa amatorski zespół teatralny, który już kilkakrotnie wystawiał sztuki o tematyce wojskowej.

W jednostce działa poza tym koło sportowe.

Dużą pomoc w wyszkoleniu fizycznym żołnierzy okazał wybudowany przez jednostkę sposobem gospodarczym basen kąpielowy.

Korzystają z niego nie tylko żołnierze jednostki, ale i rodziny kadry całego garnizonu.

Dla uczczenia 15 rocznicy powstania ludowego Wojska Polskiego i zapoznania żołnierzy z jego historią zorganizowano w jednostce imprezę rozrywkową „Zgaduj Zgadula", na której można było zdobyć liczne nagrody. Impreza ta miała duże powodzenie i oprócz rozrywki przypomniała żołnierzom historię ludowego Wojska Polskiego.

Jednostka ma na swym koncie szereg osiągnięć. W 1954 roku na przykład na zawodach technicznych zdobyła puchar przechodni Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych, a w 1955 roku na manewrach Wojska Polskiego puchar Ministra Obrony Narodowej.

Ostatnio za osiągnięcie bardzo dobrych wyników na kontroli MON dowódca jednostki otrzymał z rąk Ministra Obrony Narodowej nagrodę — złoty zegarek, a jednostkę zaliczono do przodujących oddziałów wojsk inżynieryjnych.

Jednostka nie spoczęła na laurach, lecz nadal kontynuuje codzienną twórczą pracę szkoleniową i walczy o mistrzowskie opanowanie rzemiosła saperskiego. W zamierzeniach tych przyświeca im przykład ich kolegów, którzy na szlaku bojowym od Sum do Łaby walczyli o nową przyszłość Polski — socjalizm.

Kpt. JÓZEF ŁAWRZECKI

INŻYNIERYJNE ZABEZPIECZENIE FORSOWANIA KANAŁÓW

Z historii minionych wojen wiemy, że przeszkody wodne wywierały duży wpływ na organizację oraz przebieg obronnych i zaczepnych działań wojsk. Teren pocięty dużą ilością rzek, kanałów i jezior ułatwiał broniącym się wojskom organizowanie obrony, a nacierającym utrudniał działanie zaczepne zmuszające je do kolejnego forsowania szeregu przeszkód wodnych.

W przyszłych działaniach wojennych przeszkody wodne będą nadal odgrywały poważną rolę w obu rodzajach działań bojowych i z tego względu w okresie pokojowym przed wszystkimi rodzajami wojsk stoi zadanie nabycia umiejętności szybkiego ich pokonywania.

W dotychczasowych instrukcjach i publikacjach wojskowych szczegółowo omówiono jedynie zagadnienie forsowania rzek, brak jest natomiast materiałów, szczególnie natury technicznej, na temat forsowania kanałów.

Przed przystąpieniem do omówienia szczególnych cech inżynieryjnego zabezpieczenia forsowania kanałów zapoznam czytelników z ich przeznaczeniem oraz techniczną charakterystyką.

Kanały są to budowle (sztuczne koryta wodne), które pod względem przeznaczenia dzielimy na:

— żeglowne,
— energetyczne,
— nawadniające,
— odwadniające,
— zasilające wodą wodociągi i obiekty przemysłowe.
— o specjalnym przeznaczeniu.

K a n a ł y ż e g l o w n e buduje się w celu:

— połączenia dwóch spławnych rzek, jezior lub mórz. Dlatego właśnie dzielimy kanały na śródlądowe i morskie. Kanałem śródlądowym jest na przykład Kanał im. Lenina łączący Wołgę z Donem, a kanałem morskim — Kanał Bałtycko-Białomorski łącząc Morze Bałtyckie z Morzem Białym;

— umożliwienia przepływającym po rzece statkom i barkom ominięcia podwodnych skał i wodospadów lub płytkich jezior;

— połączenia obiektu przemysłowego z żeglowną rzeką. Takim kanałem jest Kanał Żerański łączący Wisłę z elektrociepłownią.

K a n a ł y e n e r g e t y c z n e doprowadzają wodę do turbin elektrowni wodnych oraz po wykorzystaniu energii wodnej odprowadzają wodę do rzek, jezior lub innych zbiorników. Długość kanałów doprowadzających wodę do elektrowni dochodzi niekiedy do 20 km; kanały odprowadzające wodę są znacznie krótsze.

Kanały nawadniające przeznaczone są do nawadniania ubogich w wodę terenów uprawnych.

Kanały odwadniajace odprowadzają wodę do rzek lub jezior z terenów podmokłych. W celu umożliwienia naturalnego spływu wody do kanału odwadniającego główne jego koryto budowane jest przeważnie w głębokim wykopie. W takich wypadkach na kanale buduje się szereg stacji pomp w celu umożliwienia przepływu wody w kanale.

Kanały zasilające wodą wodociągi i obiekty przemysłowe zaopatrują w wodę miasta, osiedla i obiekty przemysłowe.

Kształt poprzecznego przekroju koryta kanału, w zależności od przeznaczenia kanału, charakteru gruntu oraz techniki jego budowy, bywa różny. Może on być: półkulisty, paraboliczny, prostokątny lub trapezowy.

Oblicowanie kanału może być drewniane, kamienne, żelbetowe lub asfaltowe.

Stopień nachylenia bocznych ścianek kanału zależy od rodzaju gruntu i głębokości kanału. W gruntach słabych i piaszczystych, przy głębokości do 3 m boczne nachylenie ścianek wyraża się stosunkiem 1: 1,5 lub 1: 3, a przy głębokościach ponad 4 m nachylenie skarp bywa różne, przy czym w części górnej stosunek będzie wynosił 1: 1,5, a w dolnej 1: 3.

W skałach twardych ścianki boczne mogą być prostopadłe.

Minimalna szerokość jednokierunkowych kanałów żeglownych wynosi 1,5 szerokości największego statku, a dla 2-kierunkowych 1,3 sumy dwóch szerokości największych statków przepływających w obu kierunkach po kanale.

Minimalna głębokość żeglownego kanału przewyższa o 0,5 m maksymalne zanurzenie największego statku i waha się w granicach 1,5—11 m.

W małych kanałach szerokości do 20 m krawędzie brzegów wystają zazwyczaj o około 0,2 m ponad lustro wody, a w kanałach szerszych (20—150 m) brzegi mogą wystawać na wysokość 1—3 m.

Przeciętna szybkość prądu większości kanałów żeglownych wynosi około 0,8 m/sek., lecz nie bywa mniejsza niż 0,5 m/sek., ponieważ przy mniejszej szybkości prądu przybrzeżne części kanału zarastałyby roślinnością.

Długość kanałów żeglownych i energetycznych bywa różna; niekiedy dochodzi do kilkudziesięciu kilometrów.

Znaczna część kanałów znajdujących się na terenie środkowej i zachodniej Europy ma brzegi obwałowane wysokimi nasypami. Wały te przebiegają tuż nad brzegami kanału lub w pewnej odległości, w granicach 20—100 m. Wysokość wałów sięga 3—4 m, a niekiedy i więcej.

Niektóre kanały, szczególnie w Holandii, znajdujące się na terenach depresyjnych, położone są wyżej od przyległego do nich terenu, który zasila je wodą. Uszkodzenie lub wstrzymanie pracy pomp na takim kanale w stosunkowo krótkim czasie może zmienić przyległy teren w grząskie rozlewiska.

Reasumując, dochodzimy do wniosku, że kanały mają wiele specyficznych właściwości nie spotykanych w przeszkodach naturalnych, jakimi są rzeki. Kanały mogą więc być położone zarówno wyżej, jak i niżej od przyległego do nich terenu. Mają one na większych długościach stały przekrój koryta. Ścianki boczne i dno kanałów obudowane są materiałami trwałymi. Regulację poziomu wód w kanale umożliwiają liczne znajdujące się na nich urządzenia hydrotechniczne, jak: jazy, śluzy, stacje pomp itp. Wysokie wały, nasypy i podmokły przyległy teren utrudnia podejście wojsk do kanału, manewr wzdłuż jego brzegów oraz samo forsowanie go.

Z wyżej wymienionych właściwości kanałów wynikają specyficzne cechy inżynieryjnego zabezpieczenia ich forsowania, jak:

— właściwy wybór miejsca forsowania kanału;

— dobór i przygotowanie odpowiednich środków przeprawowych;

— konieczność przygotowania w terenie nizinnym i podmokłym rejonów koncentracji dla podchodzących do kanału wojsk oraz dróg dojazdu z tych rejonów do poszczególnych punktów przeprawowych;

— konieczność wykonania dla samobieżnych środków przeprawowych zjazdów na wodę i wyjazdów na przeciwległy brzeg;

— konieczność utrzymywania grup awaryjnych z powodu stałego zagrożenia niespodziewanego spiętrzenia wód na kanale, przerwania wałów ochronnych i zatopienia przyległego doń terenu;

— konieczność wykonania przejść w wałach ochronnych.

Na pomyślny przebieg forsowania kanałów duży wpływ ma wybór właściwego miejsca do forsowania. Jeszcze w okresie przygotowawczym, gdy wojska znajdują się w rejonach koncentracji, sztaby związków powinny zebrać jak najwięcej materiałów dotyczących kanału oraz przyległego terenu. Wstępne dane potrzebne ogólnowojskowemu dowódcy można uzyskać między innymi z opisów geograficznych, na podstawie danych ze szczebla wyższego oraz analizy terenu i mapy. Uzyskane informacje muszą być jednak sprawdzone i uzupełnione danymi z rozpoznania inżynieryjnego.

Rozpoznanie inżynieryjne kanałów przeprowadzają samodzielne inżynieryjne grupy wypadowe i patrole rozpoznawcze, które powinny ustalić:

— typ kanału (jego przeznaczenie);

— jego szerokość, głębokość i szybkość prądu wody;

— kształt koryta kanału, rodzaj jego obudowy oraz gruntu dna;

— wysokość brzegów od lustra wody;

— sposoby pospiesznego wykonania dla samobieżnych środków przeprawowych zjazdów na wodę i wyjazdów na przeciwległy brzeg kanału oraz przejść w wałach ochronnych;

— ilość, stan i położenie obiektów hydrotechnicznych;

— charakter doliny kanału oraz odcinki przyległego terenu, łatwe do zatopienia w razie przerwania wałów ochronnych lub uszkodzenia urządzeń hydrotechnicznych;

— rodzaj, ilość i przydatność miejscowego taboru rzecznego oraz materiałów i środków przeprawowych;

— ilość, jakość i stan dróg prowadzących do przeszkody wodnej oraz najdogodniejsze skryte podejścia do rejonu forsowania;

— ilość i stan dróg rokadowych po obu stronach kanału;

— rejony ześrodkowania i rejony wyjściowe do poszczególnych punktów przeprawowych.

Wybór właściwego miejsca forsowania kanału ma duży wpływ na pomyślny przebieg jego wykonania. Szczególną uwagę należy zwrócić na urządzenia hydrotechniczne służące do szybkiego spiętrzenia poziomu wód w kanale. Z tego też względu w wypadku nieuchwycenia urządzeń hydrotechnicznych celowe się wydaje wybieranie do forsowania odcinka położonego powyżej urządzeń hydrotechnicznych, a poniżej — organizowanie pozornego forsowania, wówczas bowiem w wypadku uszkodzenia przez nieprzyjaciela urządzeń hydrotechnicznych obniży się poziom wody w kanale, co ułatwi jego pokonanie.

Przy forsowaniu kanału w terenie nizinnym i podmokłym, w którym ograniczona jest ilość dróg dojazdowych do kanału, konieczne jest wyzna-

czanie odpowiednich rejonówześrodkowania dla wojsk oczekujących kolejności przeprawienia na przeciwległy brzeg kanału. Gdy w terenie przyległym do kanału — zabagnionym, o licznych rowach i jeziorkach — nie będzie dogodnego rejonu doześrodkowania większej ilości wojsk, dla podchodzących wojsk należy wyznaczyć kilka rejonów, z których każdy mógłby pomieścić co najmniej około wzmocnionego batalionu piechoty. W żadnym razie nie wolno wyznaczać rejonów koncentracji na terenie, który można zatopić za pomocą urządzeń hydrotechnicznych lub na skutek przerwania wałów ochronnych.

Bardzo ważnym zagadnieniem, mającym duży wpływ na pomyślne przeprowadzenie forsowania, jest dobór odpowiednich środków przeprawowych. W przewidywaniu forsowania kanałów, jeszcze w okresie przygotowawczym, sztaby powinny przestudiować wszelkie zdobyte dane dotyczące kanału oraz sporządzić wstępną kalkulację niezbędnych sił i środków inżynieryjnych. Po zanalizowaniu konkretnych danych o kanale, jego urządzeniach hydrotechnicznych oraz przyległym terenie należy ustalić rodzaj oraz konieczną ilość poszczególnych środków przeprawowych.

Pokonanie kanałów o dogodnych dojazdach oraz łagodnych brzegach nie sprawia większych trudności, ale sforsowanie kanału o szczególnych właściwościach wymaga już odpowiedniego doboru materiałów i środków przeprawowych, dobrego wyszkolenia i zwiększonego wysiłku wojsk.

Najtrudniejsze do forsowania są kanały przebiegające w nasypach. W takich wypadkach konieczne jest budowanie dość długich estakad z obu stron kanału w celu umożliwienia podejścia wojsk i sprzętu do koryta kanału oraz wyjazdu na przeciwległy brzeg. Forsując kanał w nasypie przede wszystkim należy dążyć do zdobycia siłami desantu powietrznego szerokich i głębokich przyczółków oraz opanowania istniejących mostów i akweduktów.

Strome lub znacznie wystające ponad lustro wody brzegi kanału wymagają wykonania dla samobieżnych środków przeprawowych zjazdów na wodę i wyjazdów na przeciwległy brzeg. Jeżeli ściany boczne kanału mają trwałą obudowę i pospieszne wykonanie zjazdów sposobem ręcznym jest niemożliwe, konieczne jest zastosowanie materiałów wybuchowych.

Przy forsowaniu wąskich kanałów, szerokości 20—30 m, mających strome brzegi o twardej obudowie, użycie samobieżnych środków przeprawowych oraz budowa mostów pontonowych pochłaniają dużo czasu i wysiłku. W takim wypadku radykalnie może rozwiązać zagadnienie szybkiej przeprawy wojsk na przeciwległy brzeg — nasunięcie na przeszkodę przęsła mostu składanego. Na kanałach bardziej szerokich użycie mostu składanego jest możliwe tylko wówczas, gdy w pobliżu znajdują się odpowiedniej nośności barki mogące zastąpić pośrednie podpory mostu.

Budowa mostów drewnianych na kanałach wymaga dużo czasu i materiału drzewnego, którego dostateczną ilość nie zawsze będzie można znaleźć w rejonie forsowania.

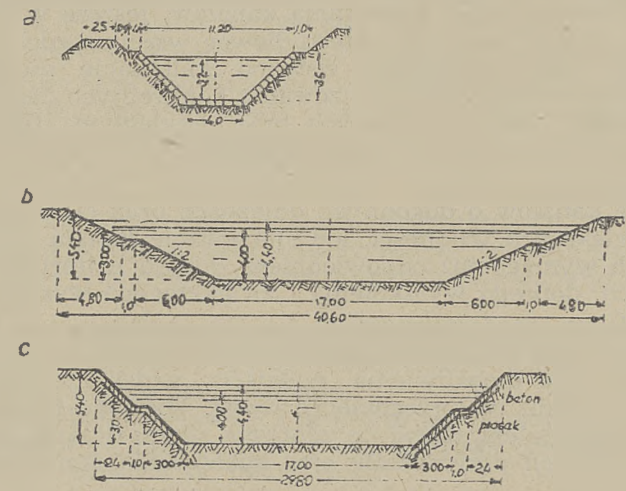
Specyficznym zagadnieniem nie spotykanym przy forsowaniu innych przeszkód wodnych jest konieczność posiadania grup awaryjnych, które można byłoby użyć w razie niespodziewanego spiętrzenia wód i zagrożenia przerwania wałów ochronnych. Grupy takie powinny być organizowane w sile do kompanii piechoty wzmocnionej pododdziałem saperów, posiadającym na wyposażeniu 1—2 spycharki, 1—2 piły spalinowe oraz odpowiednią ilość samochodów i worków na ziemię z przeznaczeniem do naprawy przerwanych wałów.

Ponadto cały stan osobowy powinien być wyposażony w duże łopaty saperskie.

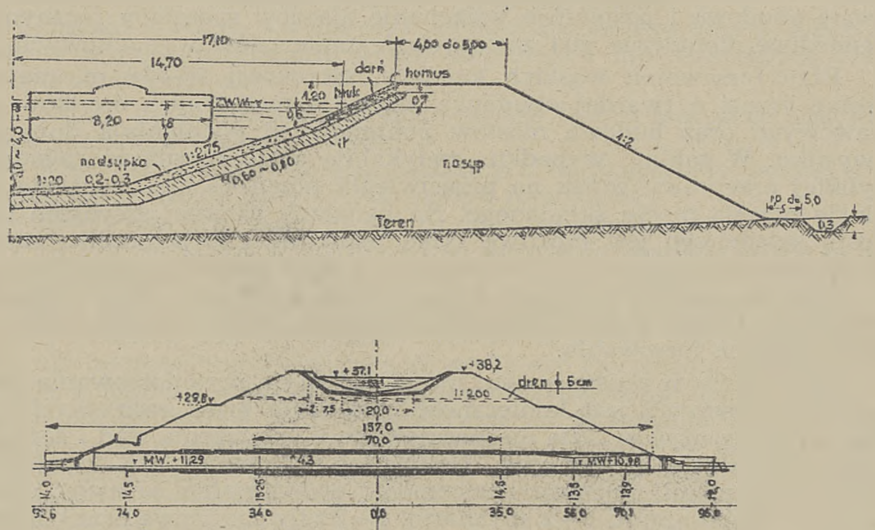
Na dowódcę takiej grupy wyznacza się doświadczonego sapera. Grupa taka przez cały czas forsowania powinna być podporządkowana komendantowi odcinka forsowania i utrzymywać z nim stałą łączność radiową.

Dla lepszego zobrazowania sposobów wykonania prac pomocniczych niezbędnych przy forsowaniu kanału o specyficznych właściwościach przedstawię kilka ich przykładów.

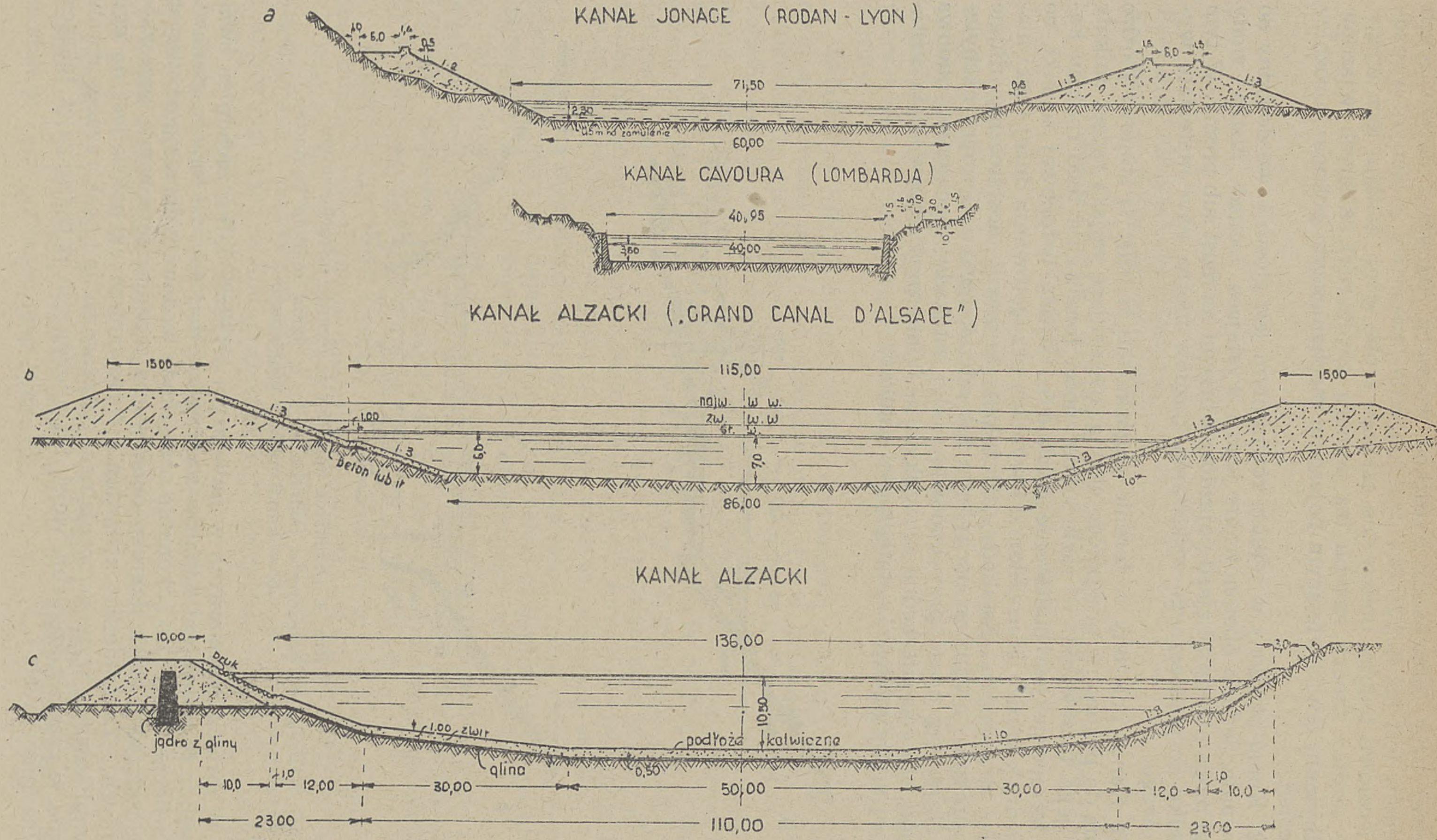
1. Kanał w nasypie (*rys.* 2) stanowi trudną do pokonania przeszkodę wodną. Wykonanie dojazdu czołgów i samochodów do lustra wody tego rodzaju kanału ma decydujące znaczenie dla pomyślnego pokonania go.



Rys. 1. Przekroje kanałów o różnym oblicowaniu: *a* — kanał oblicowany kamieniem; *b* — kanał nieoblicowany; *c* — kanał oblicowany betonem



Rys. 2. Przekrój kanału na nasypie



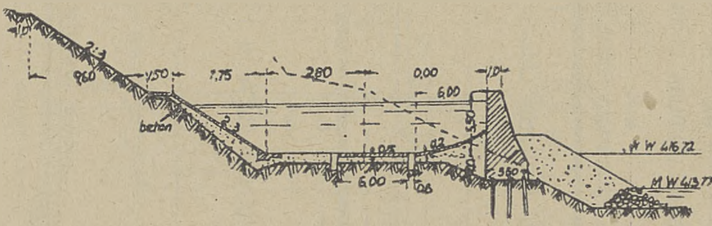
Rys. 3. Rodzaje przekrojów kanału

Ponieważ przy forsowaniu przeszkód wodnych jednym z decydujących czynników jest jak najszybsze uruchomienie przeprawy, w danym wypadku niecelowe byłoby budowanie estakad z obu stron kanału, lecz wykonanie wzdłuż zboczy nasypu (za pomocą spycharek) skośnych wjazdów o nachyleniu umożliwiającym pojazdom mechanicznym pokonanie różnicy wzniesień.

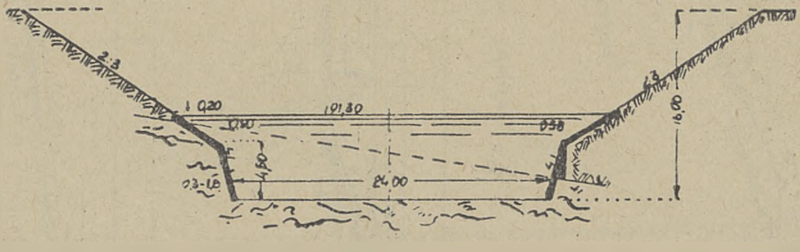
2. Kanał położony w terenie równinnym jest stosunkowo dogodny do forsowania, jednak obetonowanie jego i wystające ponad lustro wody brzegi mogą utrudniać zjazd pojazdów z brzegu na most lub promy. W tym wypadku do pospiesznego wykonania zjazdów można użyć materiału wybuchowego.

3. Kanał położony w terenie pagórkowatym (*rys. 4*) stanowi bardzo trudną do pokonania przeszkodę wodną; nacierające wojska raczej unikały będą jego forsowania. W razie konieczności forsowania tego rodzaju kanału konieczne jest budowanie estakad od strony betonowej ścianki, co jest jednak bardzo pracochłonne i wymaga przygotowania dużej ilości materiału drzewnego. Estakady należałoby budować dostatecznie długie o stosunkowo niedużym nachyleniu lub odcinkami o zmiennym nachyleniu. Najwięcej czasu przy budowie takiej estakady pochłonie budowa podpór, które są niezbędne ze względu na konieczność zapewnienia dostatecznej wytrzymałości i stateczności estakad.

a



b



Rys. 4. Przekroje kanałów w terenie pagórkowatym:
a — kanał położony u podnóża stoku z jedną ścianką betonową;
b — kanał między pagórkami

W świetle poruszonych w niniejszym artykule kilku zagadnień związanych z forsowaniem kanałów nasuwa się wniosek, że kanały stanowią specyficzne trudne do pokonania przeszkody wodne i wymagają od wszystkich rodzajów wojsk dobrego opanowania techniki forsowania przeszkód wodnych. Zagadnienie związane z forsowaniem kanałów jest na ogół skomplikowane, wymaga specjalnego rozpracowania i praktycznego sprawdzenia w procesie szkolenia wojsk inżynieryjnych w czasie zajęć taktyczno-inżynieryjnych.

Ppłk dypl. BRONISŁAW WOŹNICA
Kpt. dypl. inż. WACŁAW IZYDOREK

ORGANIZACJA I DZIAŁANIE GRUPY SZTURMOWEJ W NATARCIU NA REJON UMOCNIONY

Druga wojna światowa wykazała, że obrona nieprzyjaciela w oparciu o rejony umocnione (RU) jakkolwiek nie jest w stanie zatrzymać nieprzyjaciela na dłuższy okres czasu, to jednak przy należytym powiązaniu jej z działaniami wojsk polowych i załóg fortecznych może stanowić poważną przeszkodę dla nacierających wojsk, zwłaszcza gdy nie da się obejść tej obrony.

Zdawałoby się, że obecnie rejony umocnione, w związku z pojawieniem się nowych potężnych środków walki (broń termojądrowa, pociski rakietowe itp.) będą przełamywane w inny sposób niż w ubiegłej wojnie. Zagadnienie to jednak wygląda nieco inaczej. Bardzo często zastosowanie broni termojądrowej może się okazać niecelowe lub wręcz niemożliwe. Wpłynąć na to może wiele czynników, jak sytuacja polityczna i strategiczno-operacyjna (np. „równowaga atomowa", konieczność prowadzenia działań lokalnych itp.), warunki terenowe i atmosferyczne oraz trudności natury technicznej. Ponadto zastosowanie broni termojądrowej może okazać się niemożliwe ze względu na bezpieczeństwo własnych wojsk.

W wielu wypadkach użycie broni atomowej może zapewnić tylko sukces taktyczny nie dając gwarancji, iż będzie osiągnięty przez to sukces operacyjny. A z tym wiąże się sprawa opłacalności celów.

W wypadku jednak, gdy broń termojądrowa będzie zastosowana przy przełamywaniu RU nie jest wykluczona konieczność likwidowania pojedynczych obiektów fortyfikacyjnych na skrzydłach dokonanego wyłomu lub też na kierunku uderzenia (szczególnie silne obiekty).

Z powyższego więc wynika, że podobnie jak w ubiegłej wojnie RU mogą w przyszłości stanowić poważną przeszkodę dla nacierających wojsk.

Dlatego też przy pokonywaniu ich mogą być stosowane różne formy przełamywania począwszy od przełamywania z marszu i skończywszy na metodycznym zdobywaniu poszczególnych obiektów, punktów i węzłów oporu oraz zespołów (ensanble).

Jedną z form zdobywania pojedynczych obiektów fortyfikacji stałej jest użycie grup szturmowych.

Celem niniejszego artykułu jest omówienie niektórych sposobów działania grupy szturmowej w natarciu na RU.

Zagadnienia tego, ze względu na postępujący stale rozwój metod i sposobów prowadzenia współczesnej walki, nie należy traktować jako coś stałego i nie podlegającego dyskusji.

W związku z tym wskazane byłoby, aby w tej sprawie wypowiedzieli się na łamach „Przeglądu Inżynieryjnego” i inni oficerowie, podając najbardziej właściwe sposoby organizacji i działania grup szturmowych, ze szczególnym uwzględnieniem działania w składzie tych grup — pododdziałów saperów.

ORGANIZACJA GRUPY SZTURMOWEJ.

Grupy szturmowe organizuje się w oddziałach i pododdziałach w natarciu na rejon umocniony w celu niszczenia siły żywej i środków ogniowych nieprzyjaciela rozmieszczonych w długotrwałych obiektach fortyfikacyjnych.

Grupy szturmowe mogą niekiedy działać wspólnie z grupami przeznaczonymi do walki podziemno-minerskiej (w wypadku ustabilizowanego frontu). Jednak bardzo często współdziałanie to, ze względu na duże oddalenie poszczególnych obiektów fortyfikacyjnych od własnego przedniego skraju, może okazać się niemożliwe, wówczas grupy szturmowe będą działały w ramach działania nacierających wojsk.

Ilość organizowanych w oddziałach i pododdziałach grup szturmowych uzależniona jest od ilości obiektów rozmieszczonych na odcinku (w pasie) natarcia pododdziału (oddziału), które należy zniszczyć, uwzględniając że dla jednej grupy szturmowej wyznacza się do zablokowania i zniszczenia jeden obiekt. Skład grupy szturmowej zależy od wielkości atakowanego obiektu.

Przykładowy skład grupy szturmowej może byc następujący:
— pluton piechoty,
— 1—3 drużyny saperów,
— druzyna CKM,
— pluton artylerii przeciwpancernej,
— 1—3 czołgi ciężkie lub działa pancerne,
— do drużyny plecakowych miotaczy ognia,
— pluton moździerzy.

Ponadto dla wsparcia działania grupy wydziela się średnio jedną baterię artylerii.

Grupa szturmowa dzieli się na podgrupy:
— torująca,
— blokująca,
— niszczenia,
— ubezpieczenia,
— ogniową.

P o d g r u p a t o r u j ą c a. Zadaniem podgrupy torującej jest wykonywanie przejść w różnego rodzaju zaporach inżynieryjnych nieprzyjaciela. Do składu jej wyznacza się przede wszystkim s a p e r ó w. Ilość saperów, jaką należy wydzielić do podgrupy torującej uzależniona jest od rodzaju i systemu zapór inzynieryjnych nieprzyjaciela rozmieszczonych na podejściu do atakowanego obiektu jak również od zapór otaczających bezpośrednio atakowany obiekt. Zwykle do podgrupy torującej można wydzielić 1—1,5 drużyny saperów. Oprócz saperów do składu podgrupy torującej wydziela się kilku żołnierzy z drużyny piechoty oraz patrol chemiczny. W niektórych wypadkach, gdy oddział lub pododdział został

wzmocniony czołgami zaopatrzonymi w trały przeciwminowe, można również wydzielić 1—2 czołgi.

Saperów wydzielonych do tej grupy wyposaża się w komplety minerskie, wykrywacze min, macki krótkie, rakiety, rakietnice, granaty dymne (świece), skupione i wydłużone ładunki MW, kotwiczki z linami, nożyce do cięcia drutu oraz środki do oznakowania min i przejść.

Jeżeli na kierunku działania grupy szturmowej system zapór inżynieryjnych (fortyfikacyjnych i minowych) składa się z kilku pasów (np. obetonowany rów przeciwczołgowy, pas pól minowych i inne), wówczas saperów z podgrupy torującej można podzielić na dwa lub więcej zespołów, które w czasie wykonywania przejść działają na przemian kolejnymi zmianami, tzn. jeden zespół wykonywałby przejścia w polu minowym, drugi zaś w palisadach.

Podgrupa torująca działa tylko na korzyść grupy szturmowej. Na dowódcę podgrupy torującej wyznacza się sapera.

P o d g r u p a   b l o k u j ą c a. Zadaniem podgrupy blokującej jest skuteczne zablokowanie ognia prowadzonego przez nieprzyjaciela z atakowanego obiektu, aby w ten sposób umożliwić zbliżenie się i zniszczenie przez podgrupę niszczenia atakowanego obiektu i ukrytej w nim siły żywej.

Do składu podgrupy blokującej wydziela się do drużyny piechoty wyposażona w odpowiednie środki, najczęściej worki z piaskiem lub inne materiały, za pomocą których można skutecznie zablokować ogień nieprzyjaciela. Czasem do podgrupy blokującej można wydzielić czołgi-spycharki, które przez nasunięcie odpowiedniej wysokości nasypu ziemi na kierunku otworu strzelniczego schronu bojowego mogą uniemożliwić prowadzenie skutecznego ognia. Zastosowanie spycharek do tej pracy może mieć miejsce w czasie ataku na długotrwały obiekt w wypadku, gdy strzelnice tego obiektu położne są na niewielkiej wysokości (40—50 cm od poziomu terenu).

Do podgrupy blokującej mogą w niektórych wypadkach być przydzielone czołgi (1—2). Wprawdzie czołg może skutecznie blokować ogień nieprzyjaciela zarówno pancerzem jak i własnym ogniem, jednak jego rozmiary stanowią dobry cel dla artylerii przeciwpancernej nieprzyjaciela wchodzącej z reguły w system ognia fortyfikacji stałej i dlatego może on być łatwo zniszczony. Również warunki terenowe i inne nie zawsze pozwolą na użycie czołgów w tej podgrupie.

Skuteczna pomoc w działaniu podgrupy blokującej mogą udzielić czołgi zaopatrzone w trały przeciwminowe działające niekiedy w podgrupie torującej. Czołgi te mogłyby w początkowym okresie działania grupy szturmowej wykonywać przejście w zaporach minowych, a następnie działać wspólnie z podgrupą blokującą osłaniając podejście jej do atakowanego obiektu, względnie wspólnie z nią blokować obiekt fortyfikacji stałej.

P o d g r u p a   n i s z c z e n i a. Zadaniem podgrupy niszczenia jest zniszczenie atakowanego obiektu oraz rozmieszczonej w nim siły żywej i środków walki nieprzyjaciela. Do podgrupy niszczenia wydziela się zwykle do drużyny saperów, drużyny piechoty oraz do drużyny plecakowych miotaczy ognia.

Saperów wchodzących w skład tej podgrupy wyposaża się w ładunki kumulatywne, ładunki skupione i środki zapalające. Przy pomocy tych środków saperzy niszczą atakowany obiekt.

Zadaniem drużyny piechoty i plecakowych miotaczy ognia jest zniszczenie ocalałej po wybuchu załogi schronu bojowego.

Jeżeli atakowany obiekt jest okolony głębokim rowem lub nasypem, podgrupa niszczenia powinna posiadać drabinki lub inne środki, za pomocą których mogła by pokonać rów lub nasyp.

Dowódcą podgrupy niszczenia jest dowódca piechoty.

P o d g r u p a   u b e z p i e c z e n i a. Zadaniem podgrupy ubezpieczenia jest osłona działania podgrupy torującej, blokującej i niszczenia w czasie szturmu na atakowany obiekt. Do składu podgrupy ubezpieczenia wydziela się drużynę piechoty, karabiny maszynowe i w niektórych wypadkach do drużyny saperów. Drużyna piechoty może być dodatkowo wyposażona w granatniki przeciwpancerne. Saperów tej podgrupy wyposaża się w miny przeciwczołgowe w celu ustawienia ich na kierunku działania pojedynczych czołgów nieprzyjaciela w wypadku, gdy wojska polowe broniące rejonu umocnionego, będą usiłowały kontratakami niewielkich grup udzielić pomocy zagrożonej załodze fortecznej. Jakkolwiek walka saperów za pomocą min z pojedynczymi czołgami nieprzyjaciela nie zawsze może być skuteczna, to jednak należy przewidywać możliwość takiej walki, szczególnie gdy nie da się zastosować innych środków.

P o d g r u p a   o g n i o w a. Zadaniem podgrupy ogniowej jest wsparcie ogniem działania pozostałych podgrup, niszczenia gniazd ogniowych broni maszynowej i innych środków ogniowych rozmieszczonych w systemie umocnień fortyfikacji polowej nieprzyjaciela, jak również blokowanie własnym ogniem — ognia nieprzyjaciela prowadzonego z długotrwałych obiektów fortyfikacyjnych.

Do podgrupy ogniowej wyznacza się moździerze, artylerię przeciwpancerną oraz czołgi i działa pancerne jeżeli nie zostały one przydzielone do innych podgrup. Ponadto na korzyść grupy szturmowej może wykonywać ogień na zasadzie wsparcia bateria artylerii.

Całością grupy szturmowej dowodzi dowódca ogólnowojskowy.

PRZYGOTOWANIE GRUPY SZTURMOWEJ DO DZIAŁAŃ

Powodzenie w działaniu grupy szturmowej zależy przede wszystkim od:

— właściwego doboru składu osobowego grupy,

— należytego wyposażenia grupy szturmowej w odpowiedni sprzęt i materiały,

— przeszkolenia grupy w umiejętnościach działania całością oraz w działaniu poszczególnych podgrup,

— dokładnie zorganizowanego współdziałania grupy szturmowej z nacierającymi pododdziałami i oddziałami innych rodzajów wojsk,

— dokładnie przeprowadzonego rozpoznania systemu zapór inżynieryjnych oraz obiektu będącego celem działania grupy szturmowej.

Do grupy szturmowej należy wyznaczyć zdrowych fizycznie, odważnych i doświadczonych żołnierzy a przede wszystkim ochotników. Dowódca pododdziału lub oddziału, który wyznacza żołnierzy do składu grupy lub podgrupy szturmowej musi mieć pewność, że nawet w bardzo trudnych i skomplikowanych warunkach w jakich będzie działać grupa szturmowa, jego podwładni bezwzględnie będą zdolni wykonać postawione im zadania.

Wyposażenie grupy szturmowej w odpowiedni sprzęt i materiały — to poważny czynnik zapewniający powodzenie działania grupy. Rodzaj sprzętu i ilość materiałów, które powinna mieć grupa szturmowa musi zapewnić pokonanie zapór znajdujących się na kierunku jej działania oraz umożliwić skuteczne obezwładnienie (zablokowanie) a następnie zniszczenie atakowanego obiektu. Szczególnie ważne jest wyposażenie podgrupy niszczenia w ładunki kumulatywne o wielkiej sile przebijania. Trzeba jednak pamiętać, że grupa szturmowa nie powinna być „przeładowana" sprzętem i materiałami, gdyż wtedy staje się ona małoruchliwa. Niezwykle istotnym zagadnieniem podczas organizowania i wyposażania grupy szturmowej jest zapewnienie jej takich warunków, aby przy zdobywaniu — zwłaszcza podczas blokowania — obiektów fortyfikacyjnych uniknąć w miarę możliwości większych strat. Ważnym czynnikiem zapewniającym powodzenie działania grupy szturmowej jest jej przeszkolenie. Szkolenie grupy szturmowej w ataku na długotrwały obiekt fortyfikacji stałej, powinno objąć przeszkolenie działania poszczególnych podgrup oraz zgranie działania grupy jako całości. Każdy żołnierz wchodzący w skład odpowiedniej podgrupy powinien dokładnie znać swoje obowiązki, umieć wykonywać, w zależności od potrzeb, odpowiednie czynności i zrozumieć swoją rolę w czasie działania grupy.

Początkowe szkolenie grupy szturmowej powinno odbywać się w podgrupach. Na przykład podgrupę torującą należy zapoznać z nowymi typami min stosowanymi przez nieprzyjaciela, sposobem ich rozbrojenia lub niszczenia, sposobem wykonywania przejść w zaporach fortyfikacyjnych osłaniających podejście do obiektów fortyfikacji stałej itp. Po przeszkoleniu poszczególnych podgrup, dalsze szkolenie powinno odbywać się całością grupy, w czasie którego należy zgrać działanie poszczególnych podgrup odnośnie kolejności ich działania, sposobu przesuwania się do przodu, wzajemnego wsparcia oraz ataku i niszczenia obiektu i ukrytego w nim nieprzyjaciela.

Szkolenie grup szturmowych należy prowadzić na odpowiednio przygotowanym poligonie w sposób najbardziej imitujący rzeczywisty odcinek przełamania. Na szkolenie grup szturmowych wyznacza się 1—2 dni.

Szkolenie grup organizuje się centralnie na szczeblu odpowiedniego pododdziału lub oddziału i przeprowadza się w okresie przygotowawczym do działań na tyłach własnych wojsk.

Oprócz współdziałania organizowanego wewnątrz grupy, organizuje się współdziałanie między grupami szturmowymi oraz nacierającymi pododdziałami i oddziałami piechoty i czołgów bezpośredniego wsparcia piechoty. Współdziałanie to organizuje się z zasady na podstawie wyjściowej do natarcia i polega na:

— określeniu jednolitej numeracji dozorów (obiektów szturmu) poszczególnych BSB, punktów oporu itp.,

— uzgodnieniu kolejności i sposobów prowadzenia szturmu poszczególnych obiektów w określonym czasie i przez odpowiednie grupy (oddziały szturmowe),

— uzgodnieniu sposobu wsparcia działania grupy przez inne rodzaje nacierających wojsk.

Dobrze i szczegółowo zorganizowane współdziałanie zarówno wewnątrz grupy, między grupami szturmowymi jak również nacierającymi pododdziałami i oddziałami piechoty i czołgów może zapewnić wykonanie postawionego grupie szturmowej zadania.

Rejon umocniony rozbudowany w okresie pokoju lub w czasie wojny jest zawsze starannie maskowany szczególnie od strony możliwego podejścia nieprzyjaciela. Sprzyja temu możliwość prowadzenia długotrwałych prac maskowniczych łącznie z zadrzewieniem i zmianą rzeźby terenu, wznoszeniem budowli maskujących, rozbudową pozornych kopuł, schronów itp. Tak przygotowaną obronę nieprzyjaciela należy dokładnie rozpoznać siłami i środkami wszystkich rodzajów wojsk.

Charakterystycznymi zadaniami rozpoznania inżynieryjnego będzie między innymi:

— ustalenie wartości obiektów fortyfikacyjnych, sektorów ostrzału oraz wzajemnego ich powiązania ogniowego,

— wykrycie i rozpoznanie istniejących zapór minowych i fortyfikacyjnych oraz ustalenie systemu broniącego ich ognia,

— ustalenie fortyfikacyjnej wartości obiektów broniących zapór i przeszkód,

— wykrycie pól martwych, umożliwiających zbliżenie się do zapór i obiektów,

— wykrycie obiektów pozornych.

Grupa szturmowa powinna otrzymać bardzo dokładne dane dotyczące obiektu jej działania. Dane o terenie, zaporach inżynieryjnych i obiekcie jej działania powinny pochodzić z różnych źródeł, tzn. z rozpoznania ogólnowojskowego, artyleryjskiego, lotniczego itp. Uzyskane wiadomości z wyżej podanych źródeł powinny być stale uzupełniane danymi uzyskiwanymi przez rozpoznanie grupy szturmowej, która obowiązana jest organizować rozpoznanie i systematycznie prowadzić je zarówno przed rozpoczęciem ataku jak i w czasie jego trwania.

DZIAŁANIE GRUPY SZTURMOWEJ W CZASIE ATAKU

Podstawę wyjściową do ataku na obiekt położony bezpośrednio na przednim skraju zajmuje grupa szturmowa (oprócz czołgów i artylerii) w pierwszej transzei rejonu wyjściowego do natarcia (w niektórych wypadkach, gdy zachodzi konieczność wykonania transzei zbliżania — na pierwszej transzei zbliżania) razem z pododdziałami pierwszego rzutu.

Pod osłoną ognia podgrupy ogniowej oraz ognia nacierających pododdziałów, podgrupa torująca — wykorzystując wykonane przejścia w zaporach własnych i nieprzyjaciela, położonych bezpośrednio na przednim skraju — wykonuje przejście w zaporach znajdujących się na kierunku działania grupy, leżących w głębi obrony oraz w zaporach otaczających bezpośrednio atakowany obiekt. Wykonanie przejść może być szczególnie trudne, ponieważ nieprzyjaciel może ostrzeliwać ogniem płaskim i stromotorowym teren otaczający szturmowany obiekt.

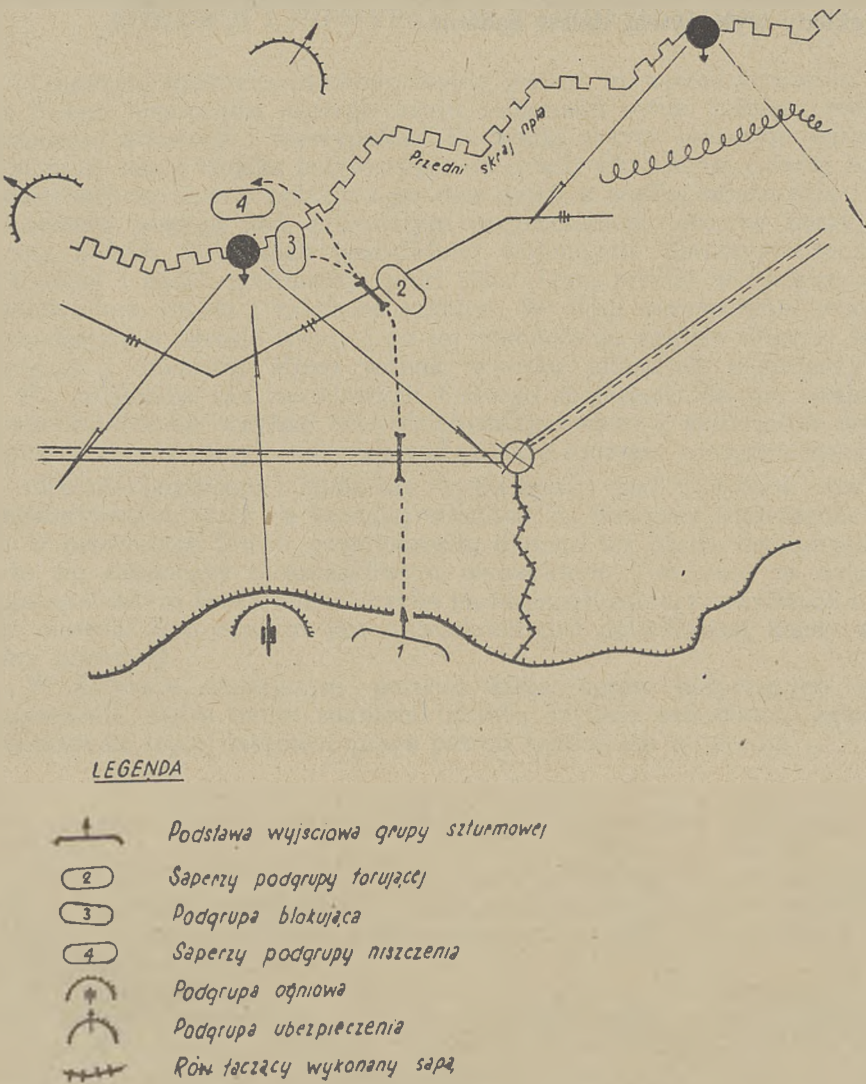
Po wykonaniu przejść i oznakowaniu ich, do ataku wyrusza podgrupa blokująca, wykorzystując siłę obezwładnienia atakowanego obiektu ogniem podgrupy ogniowej oraz nierówności terenowe i martwe pola. W wypadku przydzielenia do grupy torującej czołgów z trałami przeciwminowymi lub własne czołgi (jeśli w składzie tej podgrupy one działają) pod ich osłoną zbliża się do strzelnic i za pomocą worków z piaskiem lub innymi środkami blokuje ogień nieprzyjaciela (jeśli tego nie wykonały czołgi swoimi korpusami).

Po skutecznym zablokowaniu ognia nieprzyjaciela przez podgrupę blokującą, na sygnał dowódcy grupy szturmowej przystępuje do działania

podgrupa niszczenia. Pozostałe podgrupy zajmują bezpieczną odległość, saperzy zaś z podgrupy niszczenia za pomocą materiału wybuchowego niszczą atakowany obiekt. Po zniszczeniu atakowanego obiektu, piechota i miotacze ognia tej podgrupy likwidują ocalałą załogę, która ewentualnie nie została zniszczona podczas wybuchu materiału wybuchowego.

W niektórych wypadkach, szczególnie gdy zachodzi obawa odzyskania przez nieprzyjaciela szturmowanego obiektu (wykonywanie kontrataku nieprzyjaciela). podgrupa niszczenia na rozkaz dowódcy grupy, może go zniszczyć całkowicie.

Jeżeli w czasie szturmu wojska polowe nieprzyjaciela małymi grupami będą usiłowały udzielić pomocy zagrożonej załodze fortecznej wówczas podgrupa ubezpieczenia obowiązana jest za pomocą środków ogniowych,



Rys. 1. Schemat działania grupy szturmowej

samodzielnie lub wspólnie z nacierającymi wojskami, zatrzymać lub zniszczyć drobne pododdziały nieprzyjaciela. W tym celu saperzy ze składu podgrupy ubezpieczenia (jeśli działają w tej podgrupie) mogą ustawiać miny na kierunku działania czołgów.

Podgrupa ogniowa z chwilą rozpoczęcia działania podgrupy torującej obezwładnia środki ogniowe nieprzyjaciela rozmieszczone zarówno w systemie fortyfikacji polowej, jak też środki znajdujące się w obiektach fortyfikacji stałej, przeznaczone do osłaniania zapór. Szczególnie jednak obezwładnia atakowany obiekt. W wypadku kontrataku drobnych grup nieprzyjaciela podgrupa ogniowa wzbrania wyjścia i rozwinięcia powodzenia kontrataku.

Po wykonaniu postawionego zadania grupa szturmowa ześrodkowuje się w nakazanym rejonie i po uporządkowaniu się może przejść do odwodu, a niekiedy wykonywać dalsze zadanie.

WOJSKOWE PRACE inżynieryjne

Kpt. ZENON MARZEC

ORGANIZACJA OCZYSZCZANIA TERENÓW Z PORZUCONEJ AMUNICJI I NIEWYPAŁÓW Z OKRESU WOJNY

Tragiczną spuścizną minionej wojny jest m. in. zanieczyszczenie prawie całego terytorium naszego kraju milionami sztuk różnego rodzaju porzuconej amunicji i niewypałów. Do walki z tym swoistym wrogiem przystąpiły nasze wojska inżynieryjne od chwili wkroczenia u boku Armii Radzieckiej na tereny polskie i po dziś dzień z wielką ofiarnością i poświęceniem pracują nad całkowitym oczyszczeniem terenów naszej ojczyzny z tych złowrogich pozostałości wojennych. Zanieczyszczenia te pochłonęły i nadal pochłaniają setki ofiar. Giną przede wszystkim mało uświadomione dzieci i młodzież szkolna. W akcji oczyszczania terenów prowadzonej w okresie wojny i po jej zakończeniu zginęło również wielu żołnierzy i oficerów. Mimo jednak wysiłku jednostek inżynieryjnych W. P., prezydiów rad narodowych i całego społeczeństwa nie udało się jeszcze całkowicie oczyścić wszystkich miejscowości z materiałów wybuchowych, a tym samym zlikwidować grożące ludności niebezpieczeństwo.

Obecnie porzucone materiały wybuchowe pod wpływem działań atmosferycznych stały się bardziej wrażliwe na wstrząsy i uderzenia aniżeli w pierwszych latach powojennych, dlatego też każda lekkomyślność może się zakończyć nieszczęśliwym wypadkiem. Tak więc w dalszym ciągu na każdym kroku śmierć czyha na terenach zanieczyszczonych i dlatego obowiązkiem naszym jest unieszkodliwiać natychmiast każdy zgłoszony niewypał.

W artykule niniejszym poruszę kilka spraw dotyczących akcji oczyszczania, które moim zdaniem ułatwią szybkie załatwianie zgłoszeń oraz pozwolą lepiej kierować pracą patroli saperskich w terenie.

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA AKCJĘ OCZYSZCZANIA W JEDNOSTCE

Akcję oczyszczania terenów zaliczamy do jednej z poważniejszych akcji w wojskach inżynieryjnych, dlatego w naszej jednostce został wyznaczony rozkazem dowódcy doświadczony oficer-saper odpowiedzialny za jej organizację i kierowanie nią.

W ubiegłych latach często bywało, że sprawą akcji zajmowało się wielu oficerów, którym w zależności od posiadanego czasu przydzielano do wykonania jakieś czynności związane z tą akcją. Żaden z tych oficerów nie czuł jednak wówczas odpowiedzialności za całość przeprowadzenia akcji, gdyż interesowało go tylko to, co miał wykonać. Przy pewnym chaosie, jaki wtedy był nie do uniknięcia trudno było się zorientować,

które zgłoszenia są wykonane, a które nie, ile jednostka zużyła na tę akcję materiałów wybuchowych, ile przejechała kilometrów itd.

Gorzej jeszcze wyglądała sprawa patroli w terenie, trudno bowiem było zorientować się, gdzie w danym momencie się znajdują. Skoncentrowanie kierownictwa tą akcją w rękach jednej osoby nakłada na nią całkowitą odpowiedzialność za prowadzenie akcji i za porządek przy kierowaniu nią. Oficer kierujący akcją oczyszczania w każdej chwili zorientowany jest co do ilości nie załatwionych zgłoszeń, o pracy poszczególnych patroli, o zużyciu materiałów itd.

DOKUMENTACJA Z AKCJI OCZYSZCZANIA TERENÓW

W naszej jednostce prowadzi się następującą dokumentację z akcji oczyszczania terenów:

a) w kancelarii ogólnej jednostki:
   1. teczka zgłoszeń wpływających,
   2. teczka zgłoszeń wykonanych,
   3. teczka sprawozdań,
   4. teczka innych dokumentów dotyczących akcji;

b) u oficera odpowiedzialnego za akcję oczyszczania:
   1. mapa przydzielonych do oczyszczenia terenów i obiektów,
   2. ewidencja patroli oczyszczania terenów,
   3. plany pracy patroli (załącznik nr 5),
   4. książka miesięcznych sprawozdań opisowych dowódców patroli,
   5. instrukcja prowadzenia prac oczyszczania wraz z odpisami punktów pism dotyczących akcji.

KRÓTKI OPIS NIEKTÓRYCH DOKUMENTÓW

1. Ewidencja patroli oczyszczania terenów.

Do ewidencji tej należą niżej wyszczególnione dokumenty.

a) Ewidencja dowódców patroli (oficerów):

— własnoręcznie podpisane przez dowódcę patrolu oświadczenie (załącznik 1),

— imienna lista egzaminacyjna z ocenami, podpisana przez komisję egzaminacyjną (załącznik 2).

b) Ewidencja składu patroli:

— własnoręcznie podpisane przez szeregowca oświadczenie (załącznik 3),

— imienna lista egzaminacyjna z ocenami, podpisana przez komisję egzaminacyjną (załącznik 4).

Dla ułatwienia prowadzenia ewidencji patroli w ciągu roku sprządza się na maszynie odpowiednią ilość druków wymienionych dokumentów, a więc:

— oświadczeń dla oficerów,
— oświadczeń dla podoficerów i szeregowców;
— list egzaminacyjnych dla oficerów,
— list egzaminacyjnych dla podoficerów i szeregowców.

Druki te odpowiednio się układa i zszywa w jedną grubą książkę. Przed wysłaniem każdego patrolu w teren po przeprowadzeniu egzami-

nów wpisuje się komisyjnie w tej księdze na odpowiednich drukach wyniki egzaminów oraz wypełnia i daje do podpisu oświadczenia.

2. Książka miesięcznych sprawozdań dowódców patroli.

Do książki tej dowódcy patroli po powrocie z akcji wpisują krótkie sprawozdania opisowe z jej przebiegu, według załączonego na pierwszej stronie księgi wzoru. Wzór sprawozdania opracowuje i czytelnie wpisuje do księgi oficer odpowiedzialny za akcję oczyszczania.

Przed wyjazdem w teren podczas instruktarzu oficer kierujący akcją zapoznaje każdego dowódcę patrolu z punktami, z jakich składa się sprawozdanie, ażeby będąc w terenie mogli sobie notować według nich uwagi.

PRZYGOTOWANIE PATROLU SAPERSKIEGO PRZED WYSŁANIEM W TEREN

Cały skład patrolu przed wysłaniem w teren powinien być dokładnie przeszkolony.

a) Przygotowanie dowódcy patrolu.

Dowódca patrolu przygotowując się do akcji oczyszczania powinien się szczegółowo zapoznać z aktualnymi danymi dotyczącymi akcji:

— zarządzeniami Prezesa Rady Ministrów,
— dziennikami rozkazów MON,
— rozkazem dowódcy okręgu,
— wytycznymi Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych,
— rozkazem dowódcy jednostki,
— instrukcją prowadzenia prac oczyszczania oraz odpowiednimi działami instrukcji minerstwa i zapór minowych, materiałów wybuchowych i niszczenia itd.

b) Przygotowanie składu osobowego patrolu.

Cały skład osobowy patrolu przygotowuje osobiście dowódca patrolu, szczegółowo zapoznając go z instrukcją prowadzenia prac oczyszczania oraz przerabiając praktycznie następujące tematy:

— sporządzanie zapalnika lontowego oraz zapalanie go,
— praca wykrywaczami min,
— praca macką,
— sposób ładowania na samochód i przewożenia min, materiałów wybuchowych, pocisków, niewypałów i wszelkich innych niebezpiecznych przedmiotów,
— środki bezpieczeństwa.

Jednego żołnierza ze składu osobowego patrolu dodatkowo przeszkala lekarz w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Po dokładnym przygotowaniu się całego składu osobowego patrolu przeprowadza się komisyjne egzaminy i oceny wpisuje na listę egzaminacyjną. Egzaminy te mają charakter praktyczny. Każdy, kto zdał z wynikiem pomyślnym, podpisuje oświadczenie (o czym już wspomniałem). Ci zaś, którzy egzaminów nie zdali, nie mogą być wyznaczani do składu osobowego patrolu. Mając to na uwadze zawsze należy szkolić więcej żołnierzy niż ma ich wejść w skład patrolu.

Dowódca patrolu po złożeniu egzaminów i podpisaniu oświadczenia osobiście zajmuje się odpowiednim przygotowaniem przydzielonego samochodu oraz materiałowym zabezpieczeniem akcji. Przed wyjazdem w teren oficer kierujący akcją udziela dowódcy patrolu szczegółowego instruktarzu, wskazując mu:

— kolejność wykonywania prac w powiatach (na wręczonym planie pracy),
— sposób powiadamiania jednostki o pracy w terenie,
— zachowanie się w terenie całego składu osobowego patrolu.
— przestrzeganie środków bezpieczeństwa.

Następnie sprawdza on dokładnie zabezpieczenie materiałowe:
— materiał wybuchowy, środki zapalające i lont,
— paliwo,
— żywność,
— wykrywacze min i ich sprawność,
— macki,
— tabliczki ostrzegawcze,
— torbę sanitarną zaopatrzoną w niezbędne leki,
— stan obuwia i umundurowanie patrolu.

Gdy wszystko jest w należytym porządku, melduje dowódcy jednostki o gotowości patrolu, po czym rozkazuje wyjechać w teren.

KIEROWANIE PRACĄ PATROLI W TERENIE

Dawniej napotykaliśmy na dość duże trudności przy kierowaniu pracą patroli w terenie. Trudności wynikały z niemożliwości utrzymania stałych kontaktów z patrolami w terenie. Mimo że dowódcy patroli posiadali plany oraz nakazaną kolejność ich realizacji w poszczególnych powiatach, to jednak trudno było zorientować się, kiedy i w jakim powiecie pracę zakończono i gdzie w danym dniu znajdują się patrole.

Obecnie sprawę tę w naszej jednostce rozwiązano. W rozkazie dowódcy jednostki umieszczono punkt zobowiązujący dowódców patroli do utrzymywania stałej łączności z jednostką. Każdy dowódca patrolu po przyjeździe do wyznaczonego powiatu nadaje na koszt danego prezydium powiatowej rady narodowej telegram do jednostki, w którym wskazuje:
— miejsce zakwaterowania,
— numer telefonu,
— dzień rozpoczęcia pracy,
— przybliżoną ilość dni pracy.

Powtarza się to w każdym powiecie, a oprócz tego co drugi dzień oraz obowiązkowo przed wyjazdem do nowego powiatu zawiadamia jednostkę telefonicznie o przebiegu akcji lub o zmianie miejsca pracy.

Jednostka utrzymuje stały kontakt z wydziałem wojskowym danej wojewódzkiej lub powiatowej rady narodowej, on zaś bezpośrednio z dowódcami patroli. W każdej więc chwili możliwe jest zorientowanie się co do miejsca pracy patroli oraz jej przebiegu.

Z zasady kierunek pracy patroli wyznacza jednostka, układając go przede wszystkim według ważności nadesłanych zgłoszeń i kolejności ich załatwiania na danej trasie. Bywają jednak wypadki, że wyznaczony kierunek pracy patrolu należy zmienić na przykład na skutek jakiegoś ważnego zgłoszenia. Wówczas na wniosek danej rady narodowej dowódca patrolu otrzymuje z jednostki polecenie zmiany kierunku i wskazania do dalszej pracy. Przekazywanie tych poleceń odbywa się poprzez radę narodową lub bezpośrednio telefonicznie albo telegramem jednostki.

SPRAWOZDANIE DOWÓDCY PATROLU PO POWROCIE Z AKCJI

Po powrocie do jednostki dowódca patrolu kompletuje miesięczne sprawozdanie, które składa się:

— ze sprawozdania opisowego, które dowódca patrolu wpisuje do książki sprawozdań opisowych, o czym wspomniano na początku artykułu,
— wypełnionych meldunków,
— zestawienia protokołów,
— protokołów wykonania zgłoszeń.

W sprawozdaniu opisowym podaje się:

— imienny skład patrolu,
— okres trwania akcji,
— krótką analizę prac oraz napotykane trudności,
— ilość nie załatwionych zgłoszeń i przyczyny ich niezałatwienia,
— wnioski i propozycje dowódcy patrolu,
— ilość zużytych materiałów wybuchowych i środków zapalających.

W sprawozdaniu opisowym w formie tabelki dowódca patrolu wykazuje również ilość przepracowanych roboczodni przez cały skład osobowy patrolu.

W zestawieniu protokołów rubrykę uwagi należy podzielić na trzy części i w pierwszej z nich wykazać ilość przejechanych kilometrów, w następnej — ilość zużytej benzyny i w ostatniej — ilość zużytego oleju.

Wykonane w ten sposób sprawozdania dowódca patrolu zdaje oficerowi kierującemu akcją oczyszczania w jednostce. Całość dokumentacji dowódca patrolu powinien prowadzić zgodnie z „Instrukcją prowadzenia prac oczyszczania".

MIESIĘCZNE SPRAWOZDANIA Z AKCJI OCZYSZCZANIA TERENÓW

Sprawozdanie miesięczne jednostki powstaje ze zsumowania sprawozdań wszystkich dowódców patroli, którzy w danym miesiącu brali udział w akcji oczyszczania. Sporządza go oficer odpowiedzialny za tę akcję, a składa się ono tak samo jak sprawozdanie dowódcy patrolu:

— ze sprawozdania opisowego,
— ogólnego zestawienia protokołów,
— meldunków dowódców patroli,
— protokołów wykonania zgłoszeń.

Załącznik 1

Jednostka Wojskowa nr ....

Dnia .... 195...... r.

OŚWIADCZENIE OFICERSKIE

Ja niżej podpisany .... oświadczam, że dokładnie zapoznałem się z zarządzeniami i rozkazami (wymienić ich treść)

1. ....

2. ....

3. ....

instrukcjami i podręcznikami:

1. Tymczasową instrukcją organizacji i prowadzenia prac oczyszczania z 1956 r.
2. Podręcznikiem „Miny wybuchowe państw obcych". Inż. 42/51.
3. Instrukcja wojsk inżynieryjnych — „Materiały wybuchowe i niszczenia". Inż. 54/53.
4. Instrukcja wojsk inżynieryjnych — „Zapory minowe". Inż. 102/58 itd.

i będę postępował zgodnie z ich przepisami przy oczyszczaniu terenów z porzuconej amunicji i niewypałów oraz innych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pozostałych po działaniach wojennych.

Za kierowanie grupą przydzielonych mi żołnierzy oraz za surowe przestrzeganie przepisów zawartych w wymienionych instrukcjach, podręcznikach, rozkazach i zarządzeniach biorę całkowitą odpowiedzialność, co stwierdzam własnoręcznym podpisem.

....

podpis

Załącznik 2

Jednostka Wojskowa nr ....

Dnia .... 195....... r.

LISTA IMIENNA

z przeprowadzonych egzaminów dla oficerów-dowódców patroli oczyszczania terenów

Skład komisji:

przewodniczący ....

członkowie: ....

....

Lp.	Stopień	Nazwisko i imię	Znajomość rozkazów i zarządzeń	Znajomość instrukcji i podręczników	Znajomość przepisów bezpieczeństwa pracy	Znajomość sprzętu do rozminowania i oczyszczania	Ocena ogólna	Uwagi

Podpisy komisji:

przewodniczący ....

członkowie: ....

....

Załącznik 3

Jednostka Wojskowa nr ....

Dnia .... 195...... r.

OŚWIADCZENIE
(dla podoficera lub szeregowca)

Ja niżej podpisany ....
(stopień, nazwisko i imię)
oświadczam, że zostałem dokładnie przeszkolony w zakresie sposobów oczyszczania terenów. Znam organizację pracy na polu minowym i przy przeszukiwaniu terenów zanieczyszczonych porzuconą amunicją i niewypałami. Dokładnie zapoznałem się z rodzajami przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, z jakimi można się najczęściej spotkać przy oczyszczaniu terenów. Umiem się praktycznie posługiwać wykrywaczami min i macką przy przeszukiwaniu terenów. Znane mi są zasady niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Znam dokładnie sprzęt do rozminowania i oczyszczania terenu oraz umiem się praktycznie nim posługiwać. Znane mi są przepisy bezpieczeństwa pracy. Wiem, w jaki sposób przenosić materiały niebezpieczne, jak je układać na samochodzie, jak przewozić i rozładowywać oraz w jaki sposób wysadzać. Znam rodzaje materiałów i środków zapalających. Umiem sporządzać zapalnik lontowy i zapalać go. Znam rodzaje min i zapalników pochodzenia radzieckiego i niemieckiego oraz skutki ich działania. Umiem się obchodzić z materiałem wybuchowym i środkami zapalającymi. Znane mi są zasady zachowywania odległości między saperami w czasie oczyszczania terenów z porzuconej amunicji i niewypałów o kadłubach metalowych i drewnianych.

Za znajomość tych zagadnień oraz za ścisłe przestrzeganie ich podczas oczyszczania terenów przyjmuję całkowitą odpowiedzialność, co stwierdzam własnoręcznym podpisem.

....
podpis

Jednostka Wojskowa nr .... **Załącznik 4**

Dnia .... 195...... r.

LISTA IMIENNA

z przeprowadzonych egzaminów dla podoficerów i szeregowców wchodzących w skład patroli oczyszczania terenów

Skład komisji:
przewodniczący ....
członkowie: ....
....

Lp.	Stopień	Nazwisko i imię	Znajomość min i zapalników	Znajomość środków zapalających	Znajomość przepisów bezpieczeństwa pracy	Znajomość sprzętu do rozminowania i oczyszczania	Ocena ogólna	Uwagi

Podpisy komisji
przewodniczący ....
członkowie: ....
....

„ZATWIERDZAM" **Załącznik 5**

DOWÓDCA JEDNOSTKI WOJSKOWEJ nr ....

....
(stopień, nazwisko i imię)

Dnia .... 195...... r.

PLAN PRACY

patrolu saperskiego nr ....

na okres od.. do .... 195...... r.

Lp.	Województwo (powiat)	Kto zgłosił	Data zgłoszenia	Numer zgłoszenia	Co podlega oczyszczeniu lub sprawdzeniu	Zgłoszenie		Kto wskaże miejsce	Uwagi
						wpłynęło	załatwiono		

SZEF SZTABU JEDNOSTKI WOJSKOWEJ nr..............................

....
(stopień, nazwisko i imię)

Ppłk mgr inż. GRZEGORZ KOŁACZYK

Ciekawostki techniczne

UTRWALANIE DRÓG LEŚNYCH ZA POMOCĄ SOLI

1. W miesięczniku „The Timberman" (USA) z listopada 1956 r. została umieszczona ciekawa informacja o utrwalaniu dróg leśnych za pomocą soli, a mianowicie:

Wielkie firmy leśne zajmujące się eksplotacją lasów w USA, mają do konserwacji drogi leśne, nieraz o długości wynoszącej tysiące kilometrów. Po drogach tych kursują dziesiątki samochodów ciężarowych i ciągników z ciężkimi przyczepami. Drogi wybijają się, co wpływa na niszczenie się pojazdów. Jedna z firm posiadająca przeszło tysiąc kilometrów takich dróg do konserwacji, zainicjowała z największym powodzeniem metodę stabilizacji dróg za pomocą posypywania ich nieoczyszczoną solą kuchenną lub chlorkiem wapnia. Metoda ta wymaga, aby bezpośrednie podłoże drogi składało się z mieszaniny gliny, żwiru, piasku i iłu, w dowolnym stosunku. Glina jest składnikiem niezbędnym jako lepiszcze.

Metoda wykonywania nawierzchni solonej polega na wyrównaniu powierzchni drogi za pomocą pługa i na uwałowaniu ciężkim walcem, celem zwiększenia zwięzłości podłoża. Następnie spryskuje się drogę wodą za pomocą polewaczki mechanicznej i rozsypuje sól w ilości 1 tony na 1,6 km drogi szerokości 5 m. Pasy po obu stronach drogi i zbocza posypuje się również solą, celem wzmocnienia i niedopuszczenia do rozmywania przez deszcze.

Koszt takiej stabilizacji wynosi przy użyciu chlorku wapnia około 100 dolarów na 1,6 km. a przy użyciu soli około 80 dolarów.

W ciągu krótkiego czasu nawierzchnia twardnieje na głębokość do 2,5 cm, co na ogół wystarcza, aby nie tworzyły się wyboje i droga pozostawała twarda i równa jak nawierzchnia betonowa. Deszcze i zamiecie nie wypłukują drogi, natomiast zimą sole obniżają temperaturę zamarzania opadów i przyczyniają się do konserwacji nawierzchni.

2. Miniaturowy przyrząd do wykrywania promieniowania jądrowego

Miesięcznik „Science News Letter" z grudnia 1956 r.:

W USA wprowadzono do powszechnej sprzedaży przyrząd do wykrywania i mierzenia natężenia promieniowania gamma.

Przyrząd, zwany dozometrem był pierwotnie przeznaczony dla armii, jednak po wprowadzeniu do produkcji masowej i związanym z tym obni-

żeniem ceny, został udostępniony dla wszystkich. Jego wielkość odpowiada wielkości pióra wiecznego. Nadaje się doskonale do użytku indywidualnego, jest wygodny i dokładny.

3. Środek chemiczny do zwalczania pożarów leśnych

W Biuletynie Informacyjnym Agencji TASS (ZSRR) z dnia 21 stycznia 1957 r.:

Towarzystwo „United States Borax and Chemical Corporation" wyprodukowało substancję chemiczną nazwaną „Firebreak", która składa się w zasadzie z rozdrobnionego i przesianego boranu sodowo-wapniowego. Celem użycia suspenduje się 1,5—2,5 kg preparatu w 4,5 litra wody.

Substancja ta sprzyja zahamowaniu ognia i zabezpiecza od niego roślinność znajdującą się w pobliżu. Można ją stosować z samolotów lub przy użyciu przyrządów znajdujących się na ziemi.

4. Zabezpieczenie betonu przed niszczącym oddziaływaniem chemicznym

Miesięcznik „Corrosion Technology" (Anglia) z czerwca 1957 r.:

W celu zabezpieczenia betonu przed niszczącym działaniem chemicznym, w Anglii wytwarza się mieszaninę cementowo-lateksową, którą powleka się jego powierzchnię. Tak powleczoną warstwę maluje się dodatkowo farbą opartą na żywicy epoksy. Utworzona w ten sposób warstwa zabezpieczająca wiąże się ściśle z betonem, tworząc gładką, twardą, błyszczącą powierzchnię, obojętną pod względem chemicznym i odporną na drgania.

Wspomniany sposób został wykorzystany w Szwajcarii do zbiorników na wino. W Anglii znalazł on zastosowanie do zbiorników na słód.

Za pomocą mieszaniny cementowo-lateksowej i farby żywicznej można naprawiać części konstrukcji żelbetowych wyżartych przez kwasy.

5. Nowe masy plastyczne

Dziennik „The Financial Times" (Anglia) z dnia 4 września 1957 r.:

Nowy materiał plastyczny opracowany ostatnio w Niemczech ma posiadać większą odporność na uderzenia i lepszą rozciągliwość niż żywice polistyrenowe. Materiał ten otrzymuje się przez modyfikację cząsteczki polistyrenu pod wpływem butadienu i akrylonitrylu.

Ze względu na powyższe właściwości i dobrą elastyczność można się spodziewać, że nowy materiał znajdzie zastosowanie w szeregu przemysłów, a szczególnie w przemyśle włókienniczym.

Wyroby z nowego tworzywa można formować między innymi przez odlewanie metodą wtryskową.

Innym nowym materiałem, który znajdzie zastosowanie w elektrotechnice jest siarczan trójglicyny. Ma on odegrać ważną rolę w produkcji przełączników i „mózgów elektronicznych".

Ten materiał otrzymuje się w postaci dużych kryształów, z których produkuje się arkusze lub płytki.

6. Tkaniny pokryte specjalnym gatunkiem gumy

Dziennik „The Financial Times” (Anglia) z dnia 29 sierpnia 1957 r.:

Tkaniny pokryte gumą syntetyczną, zwaną „Viton” (fluoroelastomer) wykazują niezwykłą odporność na oddziaływanie ciepła, substancji chemicznych, paliwa samochodowego i lotniczego oraz smarów. Obecnie przeprowadza się w USA próby, które wykazują, że takie tkaniny zanurzane w różnych cieczach o temperaturze do 150° C nie ulegają uszkodzeniom. Tego rodzaju tkaniny są całkowicie nieprzenikliwe dla powietrza i ozonu.

Nowym gatunkiem gumy będą pokrywane tkaniny z włókna szklanego i z włókna poliestrowego „Dacron”. Początkowo znajdą one zastosowanie w przemyśle lotniczym jako materiał na uszczelki i przepony. Mogą również znaleźć zastosowanie w przemyśle samochodowym i w innych gałęziach przemysłu, przede wszystkim przy wytwarzaniu zbiorników paliwa, pokrowców do różnej aparatury, ubrań ochronnych i we wszystkich przypadkach gdy zachodzi potrzeba zabezpieczenia przed oddziaływaniem substancji chemicznych.

7. Farby z żywicy winylowej jako pokrycie przeciwkorozyjne

Miesięcznik „Corrosion Technology” (Anglia) z czerwca 1957 r.:

Pokrycie metali żywicą winylową stosowano do niedawna jako zabezpieczenie kadłubów okrętowych przeciw korozji i przywieraniu substancji organicznych. Obecnie stosuje się je również do zabezpieczenia urządzeń przemysłowych przed silnie działającymi substancjami korodującymi.

Proces pokrywania powierzchni polega na jej odpowiednim przygotowaniu, powleczeniu warstwą gruntu, pokryciu warstwą pośrednią i wreszcie pomalowaniu warstwą zewnętrzną.

Przygotowanie powierzchni odbywa się przez piaskowanie lub oczyszczanie szczotkami drucianymi. Najlepsze wyniki daje piaskowanie na sucho.

Gruntowanie odbywa się za pomocą dwóch składników, z których jeden zawiera żywicę z poliwinylobutyralu oraz chromian cynku, rozpuszczone w odpowiednich rozpuszczalnikach, a drugim jest zwykle kwas fosforowy rozpuszczony w alkoholu. Mieszaninę przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem, gdyż po upływie ośmiu godzin następuje jej rozkład. Gruntowanie może się odbywać pędzlem lub przez natrysk. Służy ono do dobrego powiązania z metalem następnej warstwy i do nafosfatyzowania powierzchni w celu zwiększenia jej odporności na korozję.

Warstwa pośrednia składa się zwykle z minii ołowianej i tworzywa winylowego. Zamiast minii może być zastosowana inna, mniej trująca substancja. Warstwa ta służy głównie do zwiększenia grubości pokrycia i utworzenia odpowiedniego podkładu pod warstwę zewnętrzną. Jeśli jest konieczne uzyskanie pokrycia szczególnie odpornego na korozję, to pożądane jest powleczenie warstwą pośrednią przez natrysk na gorąco. W ten sposób uzyskuje się szybko dość grubą warstwę pośrednią.

Winylowa warstwa pośrednia może być zabarwiona na różne kolory.

Pokrycia winylowe można stosować we wszelkich konstrukcjach stalowych poddawanych oddziaływaniu korodującemu atmosfery lub działaniu wielu kwasów, zasad, soli, gazów i substancji organicznych. Znalazły

one już zastosowanie przy zabezpieczaniu przed korozją zbiorników, przewodów rurowych, urządzeń wentylacyjnych, urządzeń chłodniczych, kanalizacyjnych, maszyn do przerobu nawozów sztucznych, środków farmaceutycznych itp. Wykazują one dużą odporność na ścieranie.

8. Nowy surowiec chemiczny do produkcji tworzyw sztucznych

Dziennik „The Financial Times" (Anglia) z dnia 26 czerwca 1957 r.:

W Anglii ukazał się w sprzedaży nowy surowiec chemiczny pod nazwą TME (trójmetyloloetan), który znajdzie podobno największe zastosowanie w produkcji plastyfikatorów, szybkoschnących olejów i materiałów pokryciowych.

Wydaje się, że nowy surowiec będzie można stosować w produkcji żywic alkidowych, którym nadaje on wiele pożądanych właściwości, jak np.: twardość, zdolność do szybkiego schnięcia, odporność na wpływy atmosferyczne, odporność na oddziaływanie alkaliów, na wysoką temperaturę oraz zabarwienie przyjemne dla oka.

Nowy środek umożliwi wytwarzanie żywic, nadających się do zastosowania w wielu gałęziach przemysłu.

9. Preparat do oczyszczania powietrza

Miesięcznik „Orion" (NRF) z października 1957 r.:

Jedna z firm amerykańskich produkuje preparat do oczyszczania, dezodoryzowania i uwalniania od bakterii powietrza w mieszkaniach, biurach itd.

Preparat składa się z mieszaniny gazu propylenu (produkt otrzymywany przez krakowanie ropy naftowej) i glikoli trójetylenowych. Sprzedaje się go w naczyniach zaopatrzonych w rozpylacze.

Mieszanina ma silne właściwości hygroskopijne i pochłania gwałtownie wilgoć z powietrza. Aerozol wytworzony podczas spryskiwania otacza drobne cząstki znajdujące się w powietrzu (łącznie z bakteriami chorobotwórczymi), które częściowo niszczy i powoduje ich opadanie na dół.

10. Materiały z wykładziną w postaci piankowego tworzywa sztucznego

Dziennik „The Financial Times" (Anglia) z dnia 29 sierpnia 1957 r.:

Zakłady Aluminium Company of America rozpoczęły produkcję płyt stanowiących połaczenie blachy aluminiowej, drewna, szkła, porcelany i innych materiałów z warstwą piankowego tworzywa sztucznego. Zewnętrzne wykończenie i wygląd płyt może mieć różny charakter, wobec czego mogą one znaleźć zastosowanie w budownictwie i do innych celów. Początkowo płyty będą produkowane o szerokości do 122 cm i grubości do 15 cm. Długość płyt ograniczona jest jedynie możliwością manipulacji i opakowania, gdyż ciągły proces produkcji nie stawia tu żadnych ograniczeń.

Wszelkie przewody rurowe, a między innymi rury w instalacjach ogrzewniczych i chłodniczych mogą być wykładane piankowym tworzywem sztucznym w toku procesu ich wytwarzania. Wykładzina wykazuje odporność na oddziaływanie pleśni i grzyba, jak również nie jest atako-

wana przez gryzonie i inne szkodniki; jest też odporna na wilgoć i nie wydziela żadnego zapachu.

We wspomnianych zakładach wytwarza się również płyty stanowiące połączenie blachy aluminiowej ze sklejką, płytami gipsowymi i innymi materiałami stanowiącymi izolację akustyczną. Blacha aluminiowa jest niekiedy eloksalowana i zabarwiana na różne kolory, przy czym powierzchnię jej można wykańczać w różne wzory.

11. Tworzywo sztuczne z ołowiem jako ochrona przed promieniowaniem

Miesięcznik „Orion" (NRF) z czerwca 1957 r.:

Ołów stanowi skuteczną ochronę przed promieniami alfa i beta, natomiast polietylen zatrzymuje promieniowanie neutronowe, toteż połączenie tych dwóch materiałów stosuje się jako ochronę przed promieniowaniem radioaktywnym. Ustalając ich odpowiedni stosunek można zmieniać, w pewnym stopniu, skuteczność ochrony przed jednym lub drugim promieniowaniem.



U naszych PRZYJACIÓŁ

OD REDAKCJI

W ramach wymiany doświadczeń z jednostkami inżynieryjnymi Armii Radzieckiej poniżej drukujemy zasadniczą treść artykułu płk. Szerewera pt. „Organizacja i przeprowadzenie ćwiczeń sprawdzających", zamieszczonego w nr 7/58 „Wojenno-Inżeniernogo Żurnała". Niewątpliwie treść tego artykułu zainteresuje naszych dowódców oddziałów i pododdziałów, szczególnie w okresie, gdy przystępują oni do realizacji zadań nowego roku szkoleniowego. Treścią artykułu są praktyczne doświadczenia organizacji i przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających, stanowiących podstawowy sprawdzian poziomu wyszkolenia pododdziałów. Poruszone w artykule zagadnienia, odpowiednio dostosowane do konkretnych warunków, możliwości i potrzeb, mogą z powodzeniem znaleźć miejsce w naszej praktyce szkoleniowej.

Przy okazji Komitet Redakcyjny „Przeglądu" zachęca kadrę oddziałów do obejrzenia filmu szkoleniowego produkcji radzieckiej pt. „Ćwiczenie kontrolne — zgranie baterii", („Przegląd sprawności baterii"), poglądowo obrazującego metodykę organizacji i przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających w jednostkach.

ORGANIZACJA I PRZEPROWADZENIE ĆWICZEŃ SPRAWDZAJĄCYCH

według artykułu płk. A. Szerewera, zamieszczonego w czasopiśmie „Wojenno-Inżeniernyj Żurnal" nr 7/1958.

Praktyka szkolenia bojowego wskazuje, że niektórzy dowódcy w jednostkach niedostatecznie jeszcze znają zasady prawidłowej organizacji i właściwego przeprowadzania ćwiczeń sprawdzających, nie mają jeszcze wprawy w wybieraniu czasu i sposobu przeprowadzenia podobnych ćwiczeń w jednostkach. Bywają wypadki, że ćwiczenia sprawdzające nie są planowane, przeprowadzane więc są niesystematycznie, przede wszystkim tylko w końcowym etapie zimowego lub letniego okresów szkolenia, i to w ramach konkrencji inspekcyjnych. Niektórzy dowódcy na ćwiczeniach sprawdzających dążą jedynie do osiągnięcia wysokich norm pracy, nie zwracając należytej uwagi na tak ważne zagadnienia, jak organizacja pracy i poziom techniczny jej wykonania. Są też i inne niedociągnięcia i błędy. Dlatego też, zdaniem autora, wskazane jest rozpatrzenie w ramach wymiany praktycznych doświadczeń najbardziej charakterystycznych zagadnień organizacji i przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających.

CELE, ZADANIA I CZAS PRZEPROWADZENIA ĆWICZEŃ SPRAWDZAJĄCYCH

Ćwiczenia sprawdzające przeprowadza się w celu sprawdzenia poziomu przygotowania (wyszkolenia) pododdziałów w zakresie realizacji obowiązującego programu szkolenia bojowego. Na ćwiczeniach tych sprawdza się zgranie pododdziałów (drużyna, pluton, kompania) i ich umiejętności wykonywania poszczególnych rodzajów prac inżynieryjnych. Z zasady ćwiczenia sprawdzające przeprowadza się na tematy umożliwiające sprawdzenie nie tylko poziomu przygotowania pojedynczego szeregowca lub pododdziału do wykonywania poszczególnych czynności, lecz i umiejętności wykonania tego lub innego zadania (pracy) w całości (w kompleksie) przez drużynę, pluton, kompanię — samodzielnie albo wspólnie z pododdziałami technicznymi. Tak na przykład z drużyną można przeprowadzić ćwiczenia sprawdzające na takie tematy, jak założenie odcinka przeciwczołgowego pola minowego, wykonanie przejścia w polu minowym, przygotowanie wykopu (ukrycia, transzei) sposobem wybuchowym i przy użyciu maszyn ziemnych, rozwinięcie elektrowni polowej dla oświetlenia punktu dowodzenia itd.

Ćwiczenia sprawdzające umożliwiają dowódcom pododdziałów poznanie dodatnich i ujemnych stron w wyszkoleniu składu osobowego oraz zastosowanie odpowiednich środków zaradczych dla usunięcia ewentualnych niedociągnięć (można na przykład usunąć niedociągnięcia wyszkolenia w godzinach przeznaczonych na przerobienie słabiej opanowanych tematów).

Uwzględniając specyfikę ćwiczeń sprawdzających, zdaniem autora, w ramach oddziału wskazane jest przeprowadzanie ich na szczeblach drużyna, pluton, kompania. Ćwiczenia sprawdzające można przeprowadzać także na szczeblu batalionu, gdy składa się on z pododdziałów o jednakowej specjalności. Na przykład z batalionem pontonowym można przeprowadzać ćwiczenia sprawdzające na tematy budowy mostów pontonowych i niskowodnych.

Ćwiczenia sprawdzające przeprowadza się w ciągu całego roku szkoleniowego, zarówno w toku przerabiania ćwiczeń programowych i po ich przerobieniu (przeznaczając na ten cel godziny rezerwowe).

Niektórzy dowódcy uważają, że ćwiczenia sprawdzające mogą być przeprowadzane jedynie jako powtórkowe, w godzinach rezerwowych. Pogląd ten jednak jest niesłuszny, jeśli się uwzględni stosunkowo małą ilość godzin rezerwowych oddanych do dyspozycji dowódcy oddziału. Zwolennicy przeprowadzania ćwiczeń sprawdzających tylko jako powtórkowych twierdzą, że nie mogą one być przeprowadzane w toku szkolenia, ponieważ wówczas pododdziały nie zakończyły jeszcze przerabiania kontrolowanych tematów, a więc nie może być mowy o sprawdzeniu poziomu ich wyszkolenia. Zdaniem autora, to zastrzeżenie nie wytrzymuje jednak krytyki, jak wykazują bowiem doświadczenia, ćwiczenia sprawdzające można i należy przeprowadzać kosztem czasu szkoleniowego przeznaczonego na dany temat oraz w toku przerabiania tematu. Jeżeli na przykład na szkolenie drużyny saperów na temat „Zakładanie odcinka przeciwczołgowego pola minowego” przeznacza się 6 godzin szkoleniowych, 4 z nich można z powodzeniem przeznaczyć na przerobienie tematu, a pozostałe dwie — na ćwiczenia sprawdzające. Godziny rezerwowe natomiast wskazane jest wykorzystywać na przeprowadzenie ćwiczeń sprawdzających już po przerobieniu zasadniczych działów lub przedmiotów szkolenia bojowego.

Zdaniem autora, za przeprowadzeniem ćwiczeń sprawdzających w toku szkolenia przemawia także fakt, że w pododdziałach, po krótkim okresie przeszkolenia rekruckiego, młodszy rocznik szkolony jest razem ze starszym, który tematykę stanowiącą treść ćwiczeń sprawdzających już uprzednio przerabiał.

Pożądane jest, ażeby ćwiczenia sprawdzające z pododdziałami przeprowadzane były przed planowanymi w ramach oddziału ćwiczeniami taktyczno-inżynieryjnymi oraz przed ogólnowojskowymi ćwiczeniami taktycznymi (ćwiczeniami wspólnymi), przy czym tematykę ćwiczeń sprawdzających należy dobierać odpowiednio do treści wyżej wymienionych ćwiczeń taktycznych.

ORGANIZACJA I SPOSÓB PRZEPROWADZENIA ĆWICZEŃ SPRAWDZAJĄCYCH

Ćwiczenia sprawdzające przeprowadza przełożony o jeden szczebel wyższy od kontrolowanego pododdziału, to znaczy z drużynami (zespołami) — dowódca plutonu, z plutonami — dowódca kompanii, z kompaniami — dowódca batalionu (lub szef saperów dywizji). Niektóre ćwiczenia, mające szczególne znaczenie dla oceny stopnia wyszkolenia pododdziałów, mogą być prowadzone przez przełożonych wyższych o dwa stopnie dowodzenia, a więc ćwiczenie z drużynami przeprowadza dowódca kompanii, a z plutonami — dowódca batalionu. Należy przyjąć przy tym zasadę, że większość ćwiczeń sprawdzających przeprowadzać będą dowódcy plutonów i kompanii, którzy bezpośrednio szkolą skład osobowy, organizują zajęcia szkoleniowe i ponoszą odpowiedzialność za jakość ich przeprowadzenia, co umożliwi im lepsze poznanie rezultatów własnej pracy, wykrycie niedociągnięć i braków w wyszkoleniu podwładnych i stosowanie niezbędnych środków do ich usunięcia. Poprzez ćwiczenia sprawdzające dowódcy plutonów i kompanii zrealizują obowiązek systematycznej kontroli gotowości bojowej swoich pododdziałów.

Według doświadczeń autora, w ciągu zimowego i letniego okresu szkolenia z każdą drużyną (zespołem) przeprowadzano 3—4 ćwiczenia sprawdzające, a z plutonem i kompanią — 2—3 ćwiczenia (liczby te są orientacyjne).

Ogólna ilość ćwiczeń sprawdzających i czas przeznaczony na ich przeprowadzenie zależą od całokształtu warunków organizacji i przebiegu szkolenia składu osobowego oddziału i poszczególnych pododdziałów.

Ćwiczenia sprawdzające należy przeprowadzać nie tylko z pododdziałami saperów i pontonierów, lecz także z pododdziałami technicznymi oraz zespołami obsługi maszyn inżynieryjnych — ziemnych, traków, elektrowni, kafarów itd., przy czym ćwiczenia z zespołami obsługi maszyn inżynieryjnych celowo jest łączyć z ćwiczeniami pododdziałów saperów i pontonierów.

Kompanijne na przykład ćwiczenie na temat budowy mostu niskowodnego z reguły będzie ćwiczeniem połączonym, w którym obok kompanii saperów (pontonierów) sprawdzi się także zespoły obsługi elektrowni PES-15, traków i kafarów. W ćwiczeniach fortyfikacyjnych znów mogą brać udział zespoły obsługi maszyn ziemnych oraz elektrowni oświetleniowych.

Zdaniem autora, w toku ćwiczeń sprawdzających szczególną uwagę należy zwracać na następujące zasadnicze zagadnienia: znajomość techniki inżynieryjnej i sprzętu inżynieryjnego oraz umiejętność posługiwania się

nimi, znajomość i przestrzeganie środków ostrożności i bezpieczeństwa, wysoka jakość techniki wykonywania prac (przy dobrej organizacji wykonania zadania), osiągnięte normy pracy.

Na ćwiczeniach sprawdzających pododdziały powinny otrzymywać do wykonania skomplikowane zadania, których realizacja wymaga trudnych warunków bojowych i terenowo-meteorologicznych (wykonywania prac w warunkach nocnych, pod ogniem nieprzyjaciela, w terenie skażonym środkami trującymi i BSP itd.). Szczególną uwagę należy zwrócić na przeprowadzenie kompanijnych ćwiczeń sprawdzających, uwzględniając, że w sytuacji bojowej kompania w większości wypadków będzie działała samodzielnie.

Metodyka i warunki przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających znacznie się różnią od „normalnych" ćwiczeń z przedmiotów szkolenia specjalnego. Jak wiadomo, na normalnych ćwiczeniach dowódcy pododdziałów uczą poszczególnych żołnierzy i cały skład osobowy pododdziałów metodą teoretycznego wyjaśniania, pokazu lub praktycznego wykonania z kilkakrotnym powtarzaniem tych lub innych czynności lub prac w całości. Natomiast na ćwiczeniach sprawdzających pododdziały wykonują to samo zadanie, ale już tylko praktycznie, bez powtórek i w nakazanym czasie, otrzymując oceny za działanie i jakość wykonania zadania.

Kierownik ćwiczenia sprawdzającego musi zawczasu uprzedzić dowódcę kontrolowanego pododdziału o czasie, miejscu i temacie ćwiczenia sprawdzającego, podać mu zadanie i jego warunki wykonania oraz zakres prac, wymagane normy, a także, w miarę potrzeby, materiałowe zabezpieczenie. Poza tym, zdaniem autora, powinien mu podpowiedzieć, jak wykorzystać techniczny sprzęt inżynieryjny, jakie pododdziały techniczne (zespoły) wyznaczyć do udziału w ćwiczeniu. O zamiarze przeprowadzenia ćwiczenia sprawdzającego można także poinformować dowódcę pododdziału tuż przed rozpoczęciem tego ćwiczenia.

Kierownik ćwiczenia sprawdzającego nie powinien się ograniczać tylko do notowania plusów i minusów w działaniach ćwiczących, lecz w razie potrzeby także podpowiadać i pomagać ćwiczącemu dowódcy, a w wypadku złej organizacji wykonania zadania — bezpośrednio naprawiać rażące błędy. Kierownik ćwiczenia może więc korygować organizację wykonania całego zadania lub poszczególnych jego fragmentów, podawać sytuacje wprowadzające i uzupełniające oraz dodatkowe zadania w zakresie przerabianych w danym ćwiczeniu zagadnień.

Dowódca kontrolowanego pododdziału w toku ćwiczenia sprawdzającego musi podać pododdziałowi zadanie, wskazać, w jakim czasie ma ono być wykonane, jak wykorzystać techniczny sprzęt inżynieryjny, oraz zorganizować działanie składu osobowego i bezpośrednio kierować nim podczas wykonywania danego zadania.

MATERIAŁOWE ZABEZPIECZENIE ĆWICZEŃ SPRAWDZAJĄCYCH

Materiałowe zabezpieczenie ćwiczeń sprawdzających ma nader ważne znaczenie. Jednakże zdarzają się częstokroć wypadki lekceważenia tej sprawy przez ćwiczących. Należy przyjąć zasadę, że w braku należytego zabezpieczenia materiałowego ćwiczenie sprawdzające nie może być przeprowadzane.

Organizując ćwiczenie sprawdzające należy również przestrzegać, ażeby odbywało się ono na terenie nie znanym dla kontrolowanego pododdziału i było przeprowadzane w trudnych warunkach, gdyż tylko wtedy

umożliwi się ćwiczącym wykazywanie twórczej inicjatywy i sprytu wojskowego. Nie wyklucza się zresztą możliwości przeprowadzania niektórych ćwiczeń sprawdzających na urządzonych placach ćwiczeń, których wyposażenie można wykorzystać dla ich materiałowego zabezpieczenia.

PLANOWANIE ĆWICZEŃ SPRAWDZAJĄCYCH

Tematy i terminy przeprowadzania ćwiczeń sprawdzających muszą być ujęte w kalendarzowym planie szkolenia bojowego oddziału, w planie pracy dowódcy kompanii oraz w rozkładzie zajęć kompanii. Dowódca plutonu przeprowadza ćwiczenie sprawdzające zgodnie z rozkładem zajęć kompanii.

Jak wynika z doświadczeń autora, treść i warunki przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających w pododdziałach powinny być rozpracowane przez starszych dowódców i sztaby, to znaczy przez dowódców oddziałów, a nawet okręg wojskowy, gdyż to właśnie ma wpływ na ujednolicenie kontroli poziomu wyszkolenia pododdziałów oraz na zapobieżenie wypadkom prowadzenia ćwiczeń sprawdzających na tematy zbyt łatwe i nieskomplikowane. W wytycznych przełożonego ustala się więc zasadnicze tematy ćwiczeń sprawdzających dla pododdziałów, przykładowe warunki ich przeprowadzenia oraz spodziewane rezultaty. W każdym oddziale (pododdziale) te ogólne wytyczne są w zależności od warunków miejscowych odpowiednio konkretyzowane i uzupełniane. Taki system ustalania treści i warunków przeprowadzenia ćwiczeń sprawdzających stanowi podstawę zdobycia masowych doświadczeń szkoleniowych, sprzyja wzajemnemu dzieleniu się doświadczeniami przodujących oddziałów i pododdziałów oraz stosowaniu w procesie szkolenia przodujących osiągnięć oddziału (lub oddziałów okręgu).

Według praktycznych doświadczeń autora, ćwiczenia sprawdzające pomagają dowódcom w szybkim reagowaniu na braki i niedociągnięcia w szkoleniu bojowym, umożliwiają popularyzację przodujących doświadczeń oraz zapewniają podnoszenie poziomu gotowości bojowej pododdziałów i oddziałów.

Tłumaczył i opracował *M. R.*

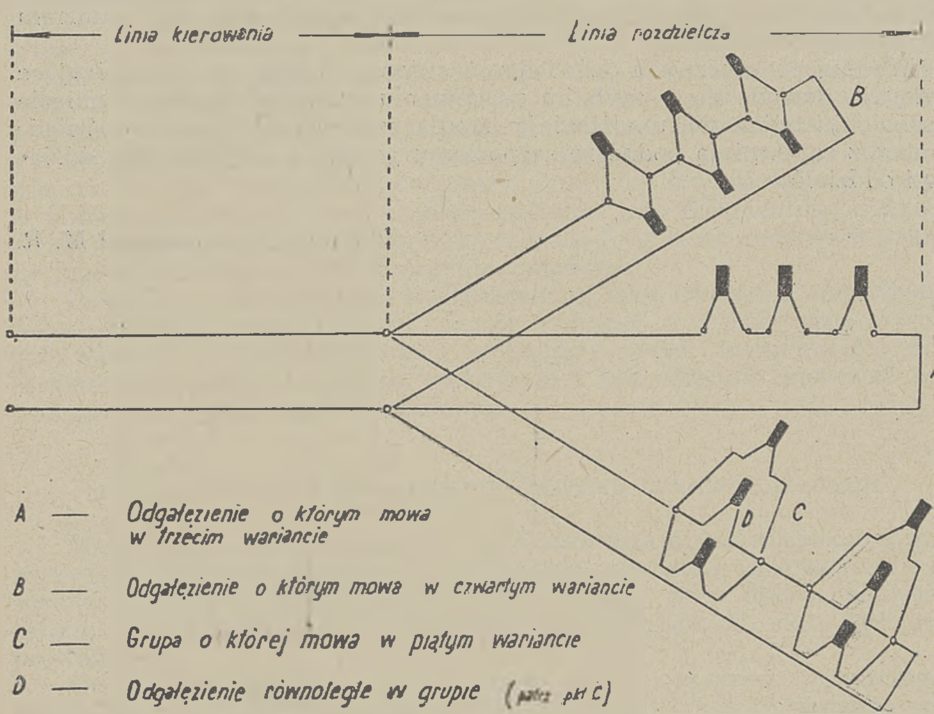
Ppłk mgr inż. GRZEGORZ KOŁACZYK

SPOSOBY OBLICZEŃ ELEKTRYCZNEJ SIECI WYBUCHOWEJ PRZY WYKORZYSTANIU ZAPALAREK KONDENSATOROWYCH

W artykule tym podam dane oraz przykłady dotyczące zapalarki KPM-2.

Podany układ (rys. 1) jest wyjaśnieniem nazw elementów sieci jako całość nie jest przykładem do praktycznego zastosowania przy wykorzystaniu zapalarek. Zapalarka kondensatorowa KPM-2 w porównaniu z zapalarką dynamo-elektryczną (1251) ma więcej zalet. Ma ona nieskomplikowaną konstrukcję, jest niezawodna w działaniu i dostatecznie dużej mocy.

Zapalarki kondensatorowe typu KPM-2 można łączyć równolegle, co umożliwia uzyskanie większej mocy.



Rys. 1

Dostatecznie duża moc zapalarki KPM-2 pozwala na wykorzystanie jej do wysadzania prostych elektrycznych sieci wybuchowych z zapalnikami połączonymi w szereg oraz do wysadzania skomplikowanych elektrycznych sieci wybuchowych z zapalników połączonych różnymi sposobami (szeregowo z dwoma lub więcej równolegle połączonymi zapalnikami elektrycznymi, szeregowo-równolegle i równolegle szeregowo połączonymi zapalnikami itd.).

Wybuch (zadziałanie) zapalników elektrycznych znajdujących się w sieci wybuchowej nastąpi wówczas, gdy kondensatorowa zapalarka KPM-2 osiągnie dostateczną moc, zdolną do odpalania wszystkich zapalników elektrycznych znajdujących się w sieci, oraz gdy do chwili przerwania obwodu sieci elektryczna sieć wybuchowa wytrzyma tę ilość energii elektrycznej, którą przekaże w obwód zapalarka KPM-2.

Warunki te zostaną spełnione wówczas, gdy opór elektrycznej sieci wybuchowej nie będzie większy od maksymalnie dopuszczalnego oporu, który zależy od parametrów kondensatorowej zapalarki KPM-2 (pojemności kondensatora oraz napięcia, do którego został naładowany kondensator), czułości (typu) zapalników elektrycznych i przyjętego schematu elektrycznej sieci wybuchowej.

Na tabliczce znamionowej zapalarki KPM-2 podane są, między innymi, dwie wielkości maksymalnie dopuszczalnych oporów:

— pierwsza — odpowiadająca szeregowemu połączeniu zapalników elektrycznych (mostek z drucika platynowo-irydowego), która równa się — 900 omom;

— druga — odpowiadająca równoległemu połączeniu sześciu zapalników elektrycznych (mostek z drucika platynowo-irydowego), która równa się — 50 omom.

W celu należytego i prawidłowego wykorzystania kondensatorowej zapalarki KPM-2 przy wysadzaniu bardziej skomplikowanych sieci wybuchowych należy prawidłowo określić opór w tej sieci.

Jak już wspomniałem, wybuch zapalników elektrycznych nastąpi wówczas, gdy opór sieci wybuchowej będzie mniejszy lub równał się maksymalnie dopuszczalnemu oporowi zapalarki KPM-2, podanemu na jej tabliczce znamionowej.

1. Obliczanie elektrycznych sieci wybuchowych z zapalnikami elektrycznymi połączonymi szeregowo

W sieciach wybuchowych z szeregowym połączeniem zapalników elektrycznych (*rys.* 2) maksymalnie dopuszczalny opór (R_{1m}) należy brać z tabliczki znamionowej zapalarki KPM-2, a opór elektrycznej sieci wybuchowej (R_1) obliczyć według wzoru:

$$R_1 = m r_{z.\,el.} + 2L_k \frac{r_k}{1000} + L_{s.\,r.} \frac{r_{s.\,r.}}{1000} \qquad (1)$$

gdzie:

m — ilość zapalników elektrycznych w sieci wybuchowej;

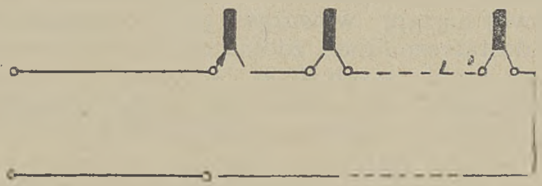
$r_{z\,el}$ — opór zapalnika elektrycznego — w omach;*

* Przy nagrzewaniu się mostka z drucika platynowo-irydowego wzrasta jego opór. Dlatego też do wzoru należy wstawić 1.5 raza większy opór niż wskazuje omomierz przy segregowaniu zapalników elektrycznych.

L_k — długość linii kierowania (tj. sieci wybuchowej do zapalników elektrycznych) w m;

$L_{s\,r}$ — ogólna długość sieci rozdzielczej (tj. połączeń między poszczególnymi zapalnikami elektrycznymi) — w m;

r_k i $r_{s\,r}$ — opór jednego kmb. przewodnika linii kierowania oraz sieci rozdzielczej.



Rys. 2

Wybuch zapalników elektrycznych nastąpi wówczas, gdy:

$$R_1 \leqslant R_{rm} \tag{2}$$

Energię, którą kondensator zapalarki KPM-2 przy pełnym rozładowaniu przekazuje sieci wybuchowej, oblicza się według wzoru:

$$A = \frac{U^2C}{2} \tag{3}$$

gdzie:

A — ilość energii w W/sek;
C — pojemność kondensatora w F;
U — napięcie, do którego był naładowany kondensator w V.

Impuls prądu (K_1), który kondensator przekazuje do sieci wybuchowej, równa się ilości energii przekazanej przez kondensator do sieci wybuchowej, podzielonej przez maksymalnie dopuszczalny opór (R_1m), tj.:

$$K_1 = \frac{U^2C}{2R_{1m}} \tag{4}$$

Impuls prądu równa się także:

$$K_1 = J^2t \tag{5}$$

gdzie:

J — natężenie prądu — A;
t — czas przepływu prądu.

W elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami elektrycznymi połączonymi szeregowo prąd przepływający przez zapalniki elektryczne i prąd przekazywany przez zapalarkę kondensatorową KPM-2 do sieci — będą jednakowej wielkości.

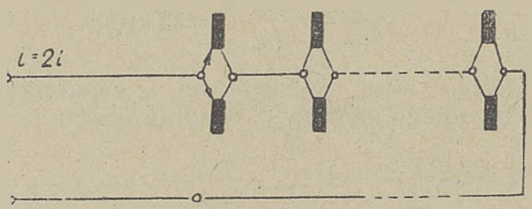
Z powyższego wynika, że impuls prądu, który otrzymuje każdy zapalnik elektryczny ($K_{z\,el}$), równa się impulsowi prądu (K_1), przekazywanemu przez kondensator zapalarki KPM-2 do sieci.

Impuls prądu, który otrzymuje każdy zapalnik elektryczny ($K_{z\,el}$) powinien być większy lub równać się impulsowi prądu niezbędnemu do odpalenia zapalnika elektrycznego. Jest to tak zwany impuls zadziałania (K_z). Tak więc:

$$K_{z\ el} = \frac{U^2C}{2R_{1m}} \geq K_z \qquad (6)$$

2. Obliczanie elektrycznych sieci wybuchowych z zapalnikami połączonymi w szereg parami równolegle

W elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami połączonymi w szereg parami równolegle (*rys. 3*) prąd ($i_{z\ el}$) przepływający przez każdy zapalnik elektryczny będzie dwukrotnie mniejszy niż prąd (i) przekazywany do sieci przez kondensator zapalarki KMP-2.



Rys. 3

Jeśli impuls prądu jest wprost proporcjonalny do prądu podniesionego do kwadratu, to impuls prądu, który otrzymuje każdy zapalnik elektryczny, jest czterokrotnie mniejszy niż impuls prądu (K_2) przekazywany przez kondensatorową zapalarkę KPM-2 do elektrycznej sieci wybuchowej, tj.:

$$K_{z\ el} = \frac{K_2}{4} \qquad (7)$$

Impuls prądu, który przy połączeniu zapalników elektrycznych parami równolegle przekaże kondensator zapalarki KPM-2 do elektrycznej sieci wybuchowej przy maksymalnie dopuszczalnym oporze (R_{2m}), będzie się równał

$$K_2 = \frac{U^2C}{2R_{2m}} \qquad (8)$$

Podstawiając oznaczenie K_2 ze wzoru (8) do wzoru (7) otrzymamy:

$$K_{z\ el} = \frac{U^2C}{8R_{2m}} \qquad (9)$$

Dla zadziałania wybuchu wszystkich zapalników elektrycznych każdy z nich powinien otrzymać taki impuls prądu, który jest dla niego niezbędny (K_z).

Z powyższego wynika, że:

$$K_{z.\ el} = \frac{U^2C}{8R_{2m}} \geq K_z \qquad (10)$$

Porównując wzór (10) ze wzorem (6) otrzymamy

$$\frac{U^2C}{8R_{2m}} = \frac{U^2C}{2R_{1m}} \qquad (11)$$

z czego wynika, że:

$$R_{2m} = \frac{R_{1m}}{4} \tag{12}$$

Ze wzoru (12) wynika więc, że przy połączeniu zapalników elektrycznych parami równolegle maksymalnie dopuszczalny opór elektrycznej sieci wybuchowej powinien być czterokrotnie mniejszy niż przy ich szeregowym połączeniu.

Tak więc na przykład przy zastosowaniu zapalników elektrycznych wielkość R_{2m} (maksymalnie dopuszczalny opór) dla kondensatorowej zapalarki KPM-2 równa się tylko 225 omom, tj.:

$$\frac{R_{1m}}{4} = \frac{900}{4} = 225 \text{ omów.}$$

Opór elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami połączonymi w szereg parami równolegle oblicza się według wzoru:

$$R_2 = \frac{m' r_{z.\,el.}}{2} + 2L_k \frac{r_k}{1000} + L_{s\,r}\, r_{s\,r} \tag{13}$$

gdzie:

m' — ilość par zapalników elektrycznych w sieci wybuchowej;

$r_{z.\,el.}$ — przyjmowana do obliczeń wielkość oporu jednego zapalnika elektrycznego w omach.

Wybuch zapalników elektrycznych nastąpi więc wówczas, gdy:

$$R_2 \leqslant R_{2m} \leqslant \frac{R_{1m}}{4} \tag{14}$$

3. Obliczanie mieszanych elektrycznych sieci wybuchowych z grupami zapalników elektrycznych połączonych szeregowo i grupami połączonymi ze sobą równolegle

Maksymalnie dopuszczalny opór (R_{3m}) mieszanych elektrycznych sieci wybuchowych z grupami zapalników elektrycznych połączonych szeregowo i grupami połączonymi ze sobą równolegle. Oblicza się według wzoru:

$$R_{3m} = R_{1m} \frac{r_o^2}{r_1^2} \tag{15}$$

R_{1m} — maksymalnie dopuszczalny opór dla elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami połączonymi szeregowo w omach;

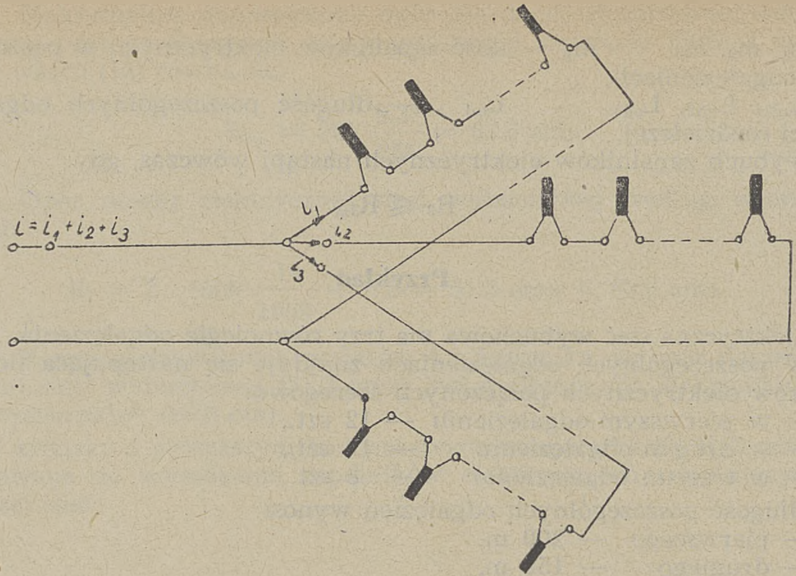
r_1 — opór jednego z odgałęzień, mającego największy opór w omach;

r_o — opór równoważny dla wszystkich odgałęzień w omach, który przy równoległym połączeniu odgałęzień, oblicza się według wzoru:

$$r_o = \frac{1}{\frac{1}{r} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \ldots + \frac{1}{r_n}} \tag{16}$$

gdzie:

r_1, r_2, r_3, r_n — opory poszczególnych odgałęzień w omach.



Rys. 4

Jeżeli oporności wszystkich odgałęzień będą jednakowe, to wzór (15) będzie miał następujące wyrażenie:

$$R_{3m} = \frac{R_{1m}}{n^2}, \tag{17}$$

gdzie:

n — ilość równoległych odgałęzień w elektrycznej sieci wybuchowej.

Opór mieszanej elektrycznej sieci wybuchowej z szeregowo-równoległym połączeniem zapalników elektrycznych oblicza się na podstawie wzoru (18):

$$R_3 = 2L_k \frac{r_k}{1000} + r_o, \tag{18}$$

a opór poszczególnych odgałęzień ujętych we wzorze (16) oblicza się w następujący sposób:

$$r_1 = m_1 r_{z.\,el.} + L_{od.\,1} \frac{r_{s.\,r1}}{1000},$$

$$r_2 = m_2 r_{z.\,el.} + L_{od.\,2} \frac{r_{s.\,r.\,2}}{1000}, \tag{19}$$

$$r_3 = m_3 r_{z.\,el.} + L_{od.\,3} \frac{r_{s.\,r.\,3}}{1000},$$

. . . .

$$r_n = m_n r_{z.\,el} + L_{od.\,n.} \frac{r_{s.\,r.\,n.}}{1000},$$

gdzie:

$m_1, m_2, m_3 \ldots m_n$ — ilość zapalników elektrycznych w poszczególnych odgałęzieniach;

$L_{od1}, L_{od2}, L_{od3} \ldots L_{od\ n}$ — długość poszczególnych odgałęzień w sieci rozdzielczej.

Wybuch zapalników elektrycznych nastąpi wówczas, gdy:

$$R_3 \leqslant R_{3m}. \tag{20}$$

Przykład

Elektryczna sieć wybuchowa ma trzy równoległe odgałęzienia.

W poszczególnych odgałęzieniach znajduje się następująca ilość zapalników elektrycznych połączonych szeregowo:
— w pierwszym odgałęzieniu — 12 szt.,
— w drugim odgałęzieniu — 10 szt.,
— w trzecim odgałęzieniu — 8 szt.

Długość poszczególnych odgałęzień wynosi:
— pierwszego — 200 m,
— drugiego — 150 m,
— trzeciego — 100 m.

Długość linii kierowania — 1 500 m w jedną stronę.

Linia kierowania wykonana jest z przewodnika saperskiego o przekroju Ø = 1,5 mm², a sieć rozdzielcza z przewodnika saperskiego o przekroju Ø = 0,75 mm².

Obliczyć, czy w danym wypadku można zastosować kondensatorową zapalarkę KPM-2.

Rozwiązanie

1. Opór przewodnika saperskiego równa się:
   — o przekroju Ø = 1,5 mm² — 14 omów/kmb,
   — o przekroju Ø = 0,75 mm² — 25 omów/kmb.

2. Opór poszczególnych odgałęzień na podstawie wzoru (19) równa się:

$$r_1 = 12 \cdot 2{,}5 + 200 \frac{25}{1000} = 35{,}0 \text{ omów},$$

$$r_2 = 10 \cdot 2.5 + 150 \frac{25}{1000} = 28{,}7 \text{ omów},$$

$$r_3 = 8 \cdot 2{,}5 + 100 \frac{25}{1000} = 22{,}5 \text{ om},$$

2,5 — opór zapalnika elektrycznego, tj. faktyczny odczytany z omomierza i pomnożony przez 1,5.

3. Równoważny opór wszystkich odgałęzień na podstawie wzoru (16) równa się:

$$r_o = \frac{1}{\frac{1}{35} + \frac{1}{28{,}7} + \frac{1}{22{,}5}} = 9{,}3 \text{ oma}.$$

4. Maksymalnie dopuszczalny opór dla danej elektrycznej sieci wybuchowej przy zastosowaniu kondensatorowej zapalarki KPM-2 na podstawie wzoru (15) równa się:

$$R_{3m} = 900 \frac{9{,}3^2}{35^2} = 63{,}6 \text{ oma.}$$

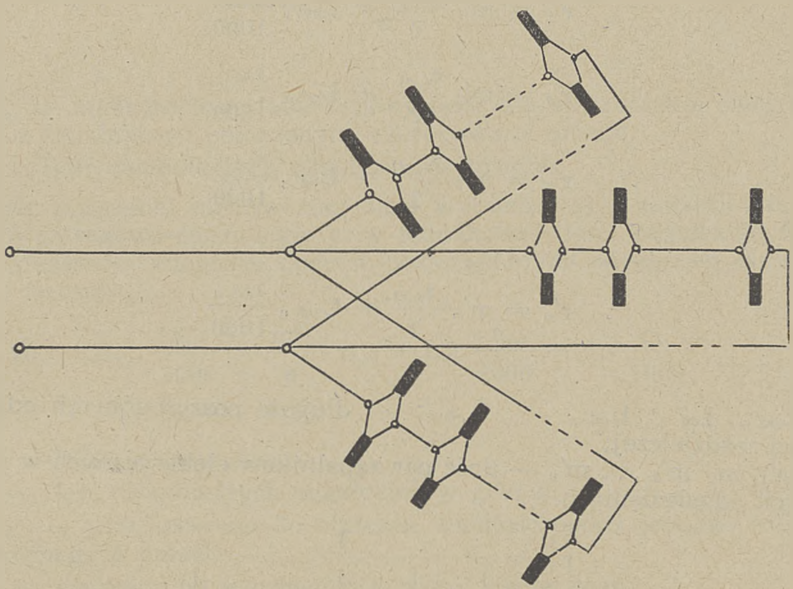
5. Opór naszej elektrycznej sieci wybuchowej według wzoru (18) wynosi:

$$R_{э} = 2 \cdot 1500 \frac{14}{1000} + 9{,}3 = 51{,}3 \text{ oma} < 63{,}6 \text{ oma.}$$

6. Z przeanalizowanych punktów 4 i 5 wynika, że opór naszej elektrycznej sieci wybuchowej (51,3 oma) jest mniejszy niż maksymalnie dla niej dopuszczalny (63,6 om).

W związku z powyższym kondensatorowa zapalarka KPM-2 może być zastosowana do wysadzania zapalników elektrycznych znajdujących się w naszej sieci.

4. Obliczanie mieszanych elektrycznych sieci wybuchowych z grupami zapalników elektrycznych połączonych szeregowo i grupami połączonych ze sobą równolegle *(rys. 5)*



Rys. 5

Maksymalnie dopuszczalny opór oblicza się według wzoru:

$$R_{4m} = \frac{1}{4} \left[R_{1m} \frac{(r_0')^2}{(r_1')^2} \right]. \qquad (21)$$

gdzie:

R_{1m} — maksymalnie dopuszczalny opór dla elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami elektrycznymi połączonymi szeregowo w omach;

r'_1 — opór jednego z odgałęzień, mającego największy opór w omach;

r'_o — opór równoważny dla wszystkich odgałęzień w omach.

Gdy opory poszczególnych odgałęzień będą miały jednakową wielkość, wzór (21) przyjmie następujące wyrażenie:

$$R_{4m} = \frac{1}{4} \frac{R_{1m}}{n_2}, \tag{22}$$

gdzie:

n — ilość równoległych odgałęzień w elektrycznej sieci wybuchowej.

Opór mieszanej elektrycznej sieci wybuchowej z grupami zapalników elektrycznych połączonych parami szeregowo i grupami połączonymi ze sobą równolegle (*rys. 5*) oblicza się na podstawie wzoru:

$$R_4 = 2L_k \frac{r_k}{1000} + r'_o \tag{23}$$

Wielkość oporu równoważnego (r'_o) może być obliczona na podstawie wzoru (16), gdy na miejsce r_1, r_2, r_3 . . . r_n podstawimy r'_1, r'_2, r'_3 . . . r'_n, które obliczamy następująco:

$$\begin{aligned} r'_1 &= m'_1 \frac{r_{z.\,el.}}{2} + L_{od.\,1} \frac{r_{od.\,1}}{1000}, \\ r'_2 &= m'_2 \frac{r_{z.\,el.}}{2} + L_{od.\,2} \frac{r_{od.\,2}}{1000}, \\ r'_3 &= m'_3 \frac{r_{z.\,el.}}{2} + L_{od.\,3} \frac{r_{od.\,3}}{1000}, \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots \\ r'_n &= m'_n \frac{r_{z.\,el}}{2} + L_{od.\,n} \frac{r_{od.\,n}}{1000}, \end{aligned} \tag{24}$$

gdzie:

$L_{od.\,1}$, $L_{od.\,2}$, $L_{od.\,3}$ . . $L_{od.\,n}$ — długość poszczególnych odgałęzień w sieci rozdzielczej;

m'_1, m'_2 m'_3 . . . m'_n — ilość par zapalników elektrycznych w poszczególnych odgałęzieniach.

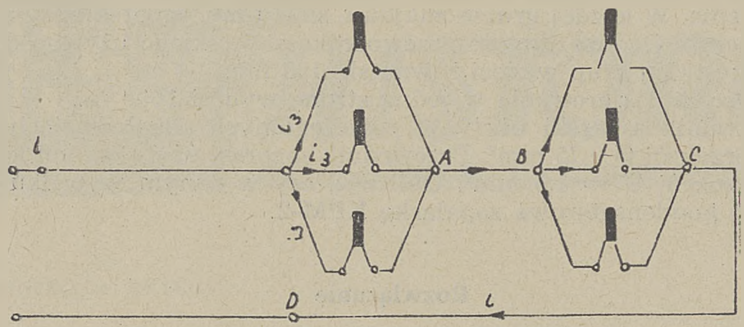
$$r'_o = \frac{1}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \ldots + \frac{1}{r_n}} \tag{25}$$

5. Obliczanie mieszanych elektrycznych sieci wybuchowych z zapalnikami połączonymi szeregowo-równolegle

W mieszanych elektrycznych sieciach wybuchowych z zapalnikami połączonymi szeregowo-równolegle (*rys. 6*) we wszystkich równoległych

grupach powinna być jednakowa ilość równoległych odgałęzień. Opory równoległych odgałęzień także powinny mieć jednakową wielkość.

Warunek ten jest niezbędny do tego, aby prądy przepływające przez wszystkie zapalniki elektryczne miały jednakową wielkość.



Rys. 6

Przy spełnieniu wspomnianych warunków maksymalnie dopuszczalny opór (R_{5m}) przytoczonej mieszanej elektrycznej sieci wybuchowej może być obliczony na podstawie wzoru:

$$R_{5m} = \frac{R_{1m}}{n^2}, \qquad (26)$$

gdzie:

R_{1m} — maksymalnie dopuszczalny opór dla elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami połączonymi szeregowo w omach;

n — ilość równoległych odgałęzień w grupie.

Opór mieszanej elektrycznej sieci wybuchowej z zapalnikami połączonymi szeregowo-równolegle przy jednakowej ilości odgałęzień w grupie i jednakowej wielkości oporów poszczególnych odgałęzień oblicza się według wzoru:

$$R_5 = 2L_k \frac{r_k}{1000} + \frac{m''}{n} r_{z.el.} + L_{od.} \frac{r_{od.}}{1000} + L_c \frac{r_c}{1000}, \qquad (27)$$

gdzie:

m'' — ilość grup w sieci;

n — ilość równoległych odgałęzień w grupie;

$r_{z.el.}$ — przyjmowana do obliczeń wielkość oporu jednego zapalnika elektrycznego w omach;

L_k — długość linii kierowania w jedną stronę w m;

$L_{od.}$ — długość poszczególnych odgałęzień w m;

L_c — ogólna długość przewodników łączących (AB + CD) w m;

r_k, $r_{od.}$, r_c — opory 1,0 kmb. przewodnika saperskiego linii kierowania, odgałęzień oraz przewodników łączących — om/km.

Wybuch wszystkich zapalników elektrycznych w sieci wybuchowej nastąpi wówczas, gdy:

$$R_5 \leqslant R_{5m} \qquad (28)$$

Przykład

Mieszana elektryczna sieć wybuchowa z zapalnikami połączonymi szeregowo-równolegle składa się z 6 równoległych grup. Każda z grup ma 3 odgałęzienia. W każdej grupie znajduje się 10 mb. saperskiego przewodnika łączącego. Ogólna długość przewodnika saperskiego użytego do połączenia wszystkich grup w sieci równa się 150 mb.

Długość linii kierowania w jedną stronę wynosi 1000 m.

Przewodnik saperski użyty w poszczególnych odgałęzieniach i grupach ma przekrój Ø 0,75 mm^2. Przewodnik saperski użyty w linii kierowania ma przekrój Ø = 1,5 mm^2. Obliczyć, czy w danym wypadku można zastosować kondensatorową zapalarkę KPM-2.

Rozwiązanie

1. Maksymalnie dopuszczalny opór dla danej elektrycznej sieci wybuchowej przy zastosowaniu kondensatorowej zapalarki KPM-2 według wzoru (26) wynosi:

$$R_{5m} = \frac{900}{3^2} = 100 \text{ omów.}$$

2. Opór przytoczonej mieszanej elektrycznej sieci wybuchowej według wzoru (27) równa się:

$$R_5 = 2 \cdot 1000 \frac{14}{1000} + \frac{6}{3} \quad 2{,}5 + 10 \frac{25}{1000} + 150 \frac{25}{1000} = 37{,}25 \text{ oma.}$$

Z powyższego wynika, że $R_5 < R_{5m}$, to znaczy, że kondensatorowa zapalarka KPM-2 może być zastosowana.

Opracowano na podstawie artykułu płk. inż. A. Lurie zamieszczonego w miesięczniku „Wojenno-Inżeniernyj Żurnał” nr 7 z 1958 r.



Mjr STANISŁAW SKIERŚ

SZTUKA FORTYFIKACYJNA NA ZIEMIACH POLSKICH W OKRESIE NIEWOLI (1831—1914 r.)

III. ZABÓR AUSTRIACKI

Fortyfikacja austriacka przez cały niemal okres pozostawała pod wpływem szkoły pruskiej. Austria, zagrożona od południa i północy, wznosi w okresie od 1815—1860 roku cały szereg twierdz, a wśród nich Rastadt, Ołomuniec, Komorno, Kraków i Przemyśl. Na granicy północnej, najważniejszą rolę w obronie monarchii austro-węgierskiej, przeznaczono twierdzom Kraków i Przemyśl.

Po rozbiorze Polski Austriacy szybko docenili obronność Krakowa i Przemyśla. Gdy Kraków i Przemyśl znalazły się na najprawdopodobniejszych kierunkach natarcia rosyjskiego, kwestia ich ufortyfikowania stała się zagadnieniem pierwszej wagi. Jednak z różnych przyczyn, a przede wszystkim braku funduszów, fortyfikowanie tych twierdz według wymagań ówczesnej sztuki fortyfikacyjnej zaczęło się dość późno.

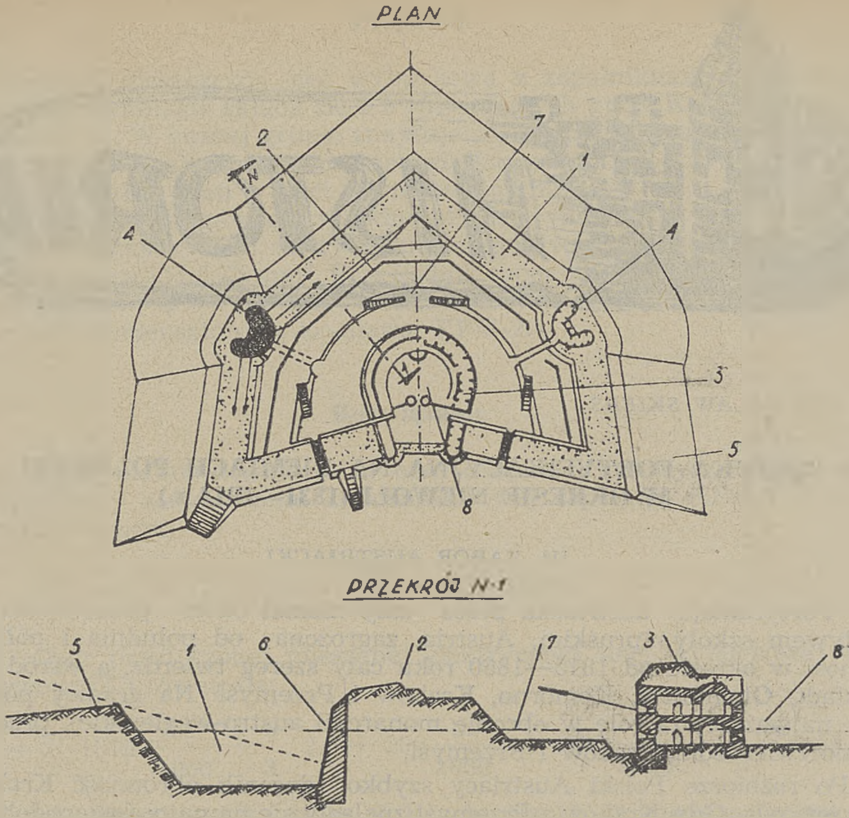
Budowę fortyfikacji Krakowa rozpoczęto w roku 1854. Jedynym obiektem obronnym do tego czasu był Zamek Wawelski, który już od czasów konfederacji baraskiej nie dorównywał ówczesnej sztuce fortyfikacyjnej.

Zbudowane po 1854 roku forty krakowskie miały wał główny, który otaczał dwupiętrowy śródszaniec położony wewnątrz fortu. Śródszaniec ten trzymał pod ogniem wewnętrzne podwórze fortu z dolnego piętra, a z górnego ostrzeliwał bliskie przedpole. Zarówno śródszaniec, jak i skarpa wysokości 9,5 m były niedostatecznie zamaskowane. Barki czołowe i boczne fortu były ostrzeliwane przez dwa charakterystyczne kojce, natomiast szyję fortu ostrzeliwano z śródszańca.

Około 1860 roku forty Krakowa połączono ciągłym wałem, który wraz z pierwszymi fortami tworzył wewnętrzne obwarowanie wielkiej twierdzy, jaką stał się Kraków w końcu XIX wieku.

Forty Krakowa, zbudowane przed i po 1860 roku, uległy radykalnej przebudowie. W związku z tym w umocnieniach Krakowa rozróżniamy dwa typy fortów: wcześniejsze z lat 1854—1860 i późniejsze z lat 1878.

Pierwszy typ reprezentował fort „Pszorna", wysunięty jak macka w kierunku północno-wschodnim.



Rys. 1. Fort krakowski sprzed 1885 roku:
1 — fosa; 2 — wał główny; 3 — śródszaniec; 4 — kojce; 5 — stok; 6 — skarpa murowana; 7 — podwórze zewnętrzne; 8 — podwórze wewnętrzne

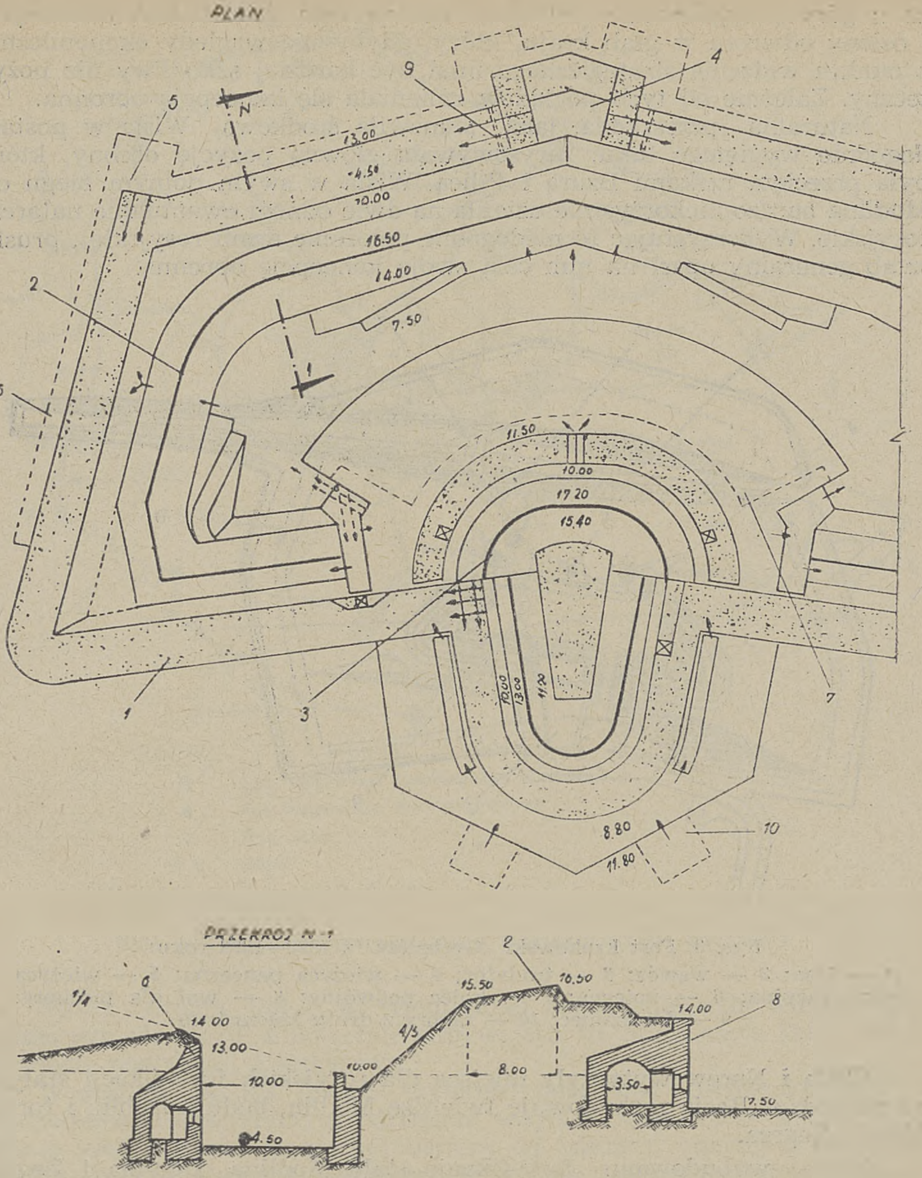
Drugi typ fortów krakowskich był bardziej zbliżony do typów rosyjskich. Forty tego typu, zbudowane po roku 1878, tworzyły zewnętrzny pierścień twierdzy krakowskiej, oddalony o niespełna 4—5 km od pierścienia wewnętrznego, utworzonego w 1860 roku.

Pierścień ten był szczególnie gęsty od północy: na lewym brzegu Wisły było 8 fortów, podczas gdy na prawym brzegu — zaledwie 3. Wszystkie forty tego pierścienia, zbudowane w latach 1878, przerobiono nieco po roku 1885, a przede wszystkim wzmocniono ich stropy pokryciem z betonu.

Po roku 1885 zewnętrzny pierścień fortów zostaje jeszcze bardziej zagęszczony.

Twierdzę Przemyśl Austriacy zaczęli poważnie fortyfikować od roku 1883. Główne dzieła umacniano potężnymi schronami, przy czym górzysty teren sprzyjał rozmieszczeniu także fortów i dzieł pośrednich. Od tego czasu Przemyśl został zaliczony do twierdz pierwszej klasy i rokrocznie przybywały mu wciąż nowe ulepszenia i udoskonalenia fortyfikacyjne.

Przed pierwszą wojną światową twierdza ta miała dwa pierścienie fortów — wewnętrzny i zewnętrzny. Średnica wewnętrznego pierścienia wynosiła 5—6 km, a zewnętrznego 14—18 km.



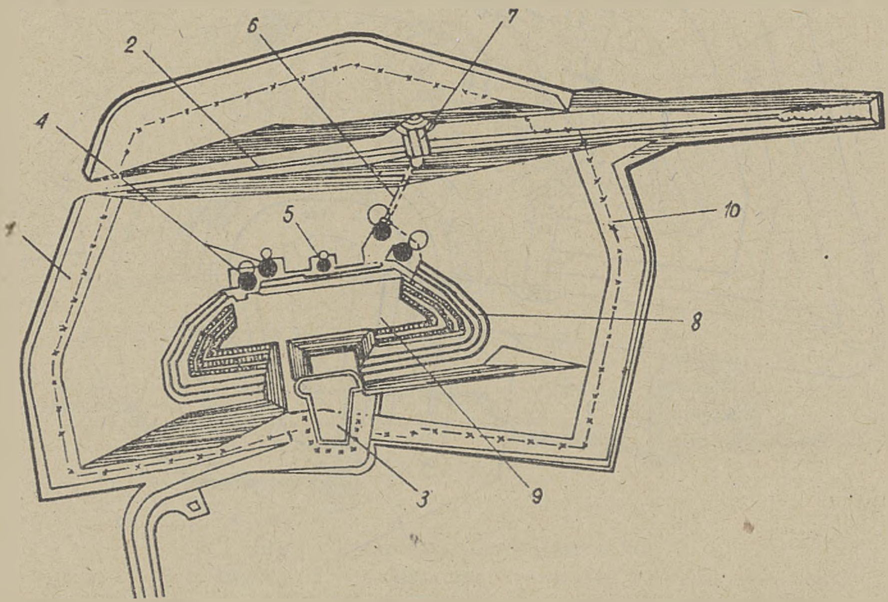
Rys. 2. Fort krakowski „Pszorna" z lat 1860:
1 — fosa; *2* — wał główny; *3* — śródszaniec; *4* — kaponiera podwójna; *5* — kojec przeciwskarpowy; *6* — galeria przeciwskarpowa; *7* — galeria przeciwskarpowa śródszańca; *8* — schrony mieszkalne i magazyny; *9* — poterny; *10* — wejście do fortu

IV. ZABÓR ROSYJSKI

Zachodnia granica rosyjska wdzierała się olbrzymią połacią Królestwa Kongresowego w terytorium Niemiec. Królestwo Kongresowe, zależnie od koncepcji strategicznych, w różnych okresach różnie było rozpatrywane przez Imperium. Uważano je za bazę wypadową na Zachód.

za z góry przygotowane przedpole do uporczywych działań obronnych i osłony odwrotu w głąb kraju, który, gdyby nie względy ekonomiczne, z punktu widzenia strategicznego miał być bardziej szkodliwy niż pożyteczny. Zależnie od tych poglądów zmieniała się koncepcja obronna.

Naturalna przeszkoda, jaką stanowiła środkowa Wisła w postaci dogodnie wygiętego łuku, zarysowywała główną pozycję obrony, która była przecięta rzekami Bzurą i Pilicą. Wisła w swym dolnym biegu od Modlina bardzo niekorzystnie dzieliła na dwie odnogi ewentualne natarcie rosyjskie. Wykorzystując to niedogodne położenie armii rosyjskiej, pruski sztab generalny oparł na nim całą swoją koncepcję obronną.



Rys. 3. Fort krakowski „Grębałów" z 1896—1898 roku:
1 — fosa; *2* — wąwóz; *3* — tradytor; *4* — wieżyca pancerna; *5* — wieżyca obserwacyjna; *6* — poterna; *7* — kojec podwójny; *8* — wał dla piechoty; *9* — dziedziniec; *10* — zapory z drutu kolczastego

Wisła i Narew wytyczyły miejsca dla rosyjskich fortyfikacji stałych na zachodzie. Rosja rozbudowuje twierdzę Modlin, buduje Dęblin i fortyfikacje Zegrza.

Nowo wybudowane fortyfikacje stałe Modlina, Dęblina i Zegrza wraz z przestarzałymi fortyfikacjami Łomży, Różana, Pułtuska i Ostrołęki tworzyły trójkąt twierdz i stanowiły podstawę wyjściową dla manewrujących armii w wypadku ewentualnej wojny z Niemcami. Poza tym trójkąt ten miał bardzo ważne zadanie stworzenia śródszańca dla sił rosyjskich na wypadek powstań w Polsce. Warszawa ze swymi fortyfikacjami, zbudowanymi po powstaniu listopadowym, odgrywała w tym trójkącie rolę cytadeli.

W roku 1909 zmiana poglądów strategicznych ministra Suchomlinowa o wartościach obronnych Kongresówki zdecydowała o przeniesieniu głównej obrony zachodnich granic Rosji na linię rzek Niemna i górnego Bugu, opartej o twierdze: Kowno, Grodno i Brześć Litewski.



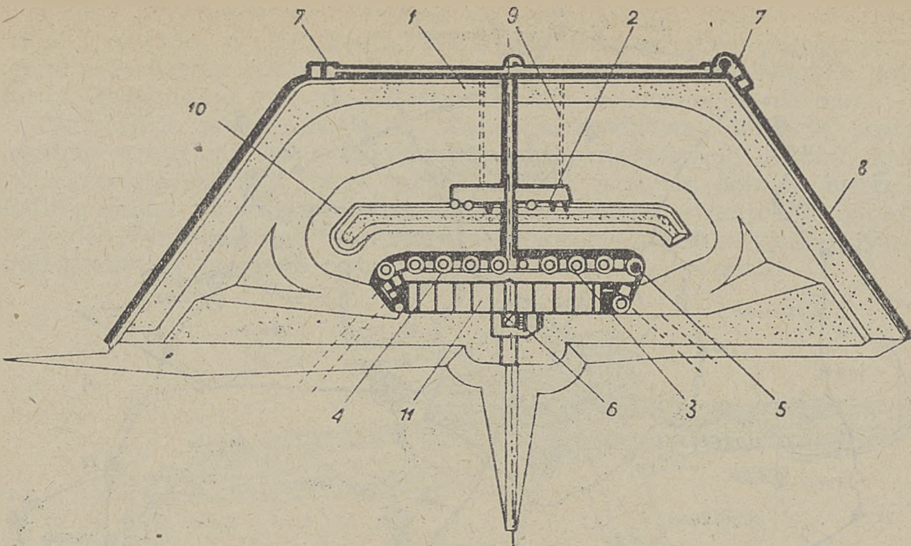
Rys. 4. Twierdza Przemyśl przed pierwszą wojną światową

Strata terenów Polski w ewentualnej wojnie nie była wielkim nieszczęściem dla Rosji, a powolnie odbywająca się mobilizacja skłaniała do przyjęcia powyższej alternatywy.

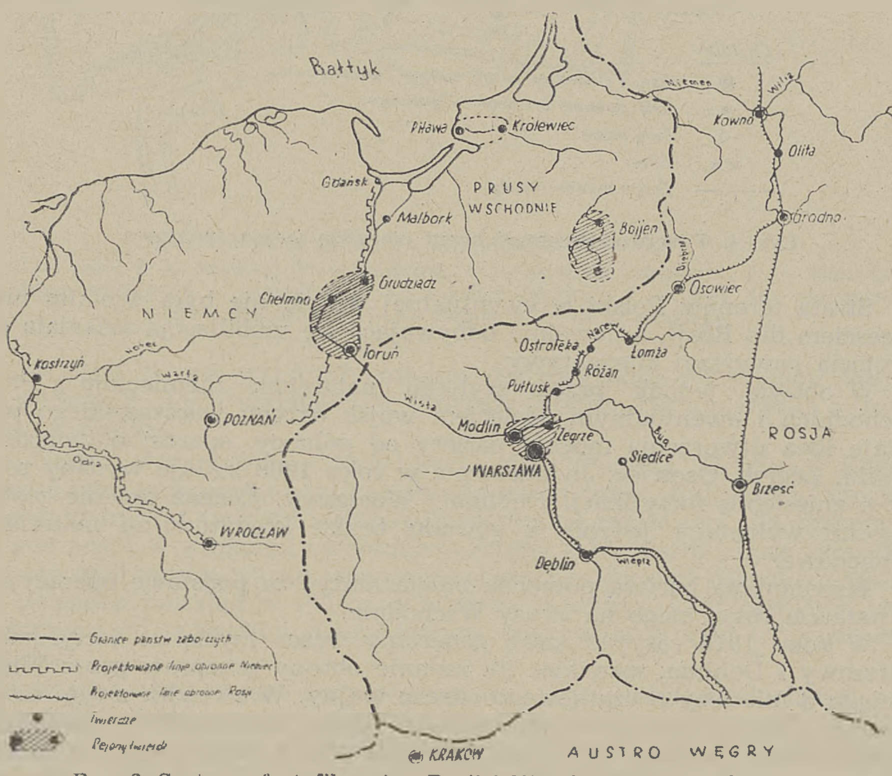
W obawie jednak przed szybkim natarciem niemieckim z Prus Wschodnich i ewentualnym odcięciem wojsk okręgu warszawskiego powstaje idea utworzenia mocnej bariery od północy, opartej o twierdze: Modlin, Zegrze, Osowiec. Jednocześnie w roku 1909 zostaje wydany rozkaz o zniesieniu fortyfikacji Dęblina i Warszawy. Rozkaz ten nie został w pełni wykonany jedynie z powodu braku kredytów na materiały wybuchowe.

Wspomniana bariera północna mogła służyć za podstawę operacyjną do natarcia rosyjskiego na Prusy Wschodnie.

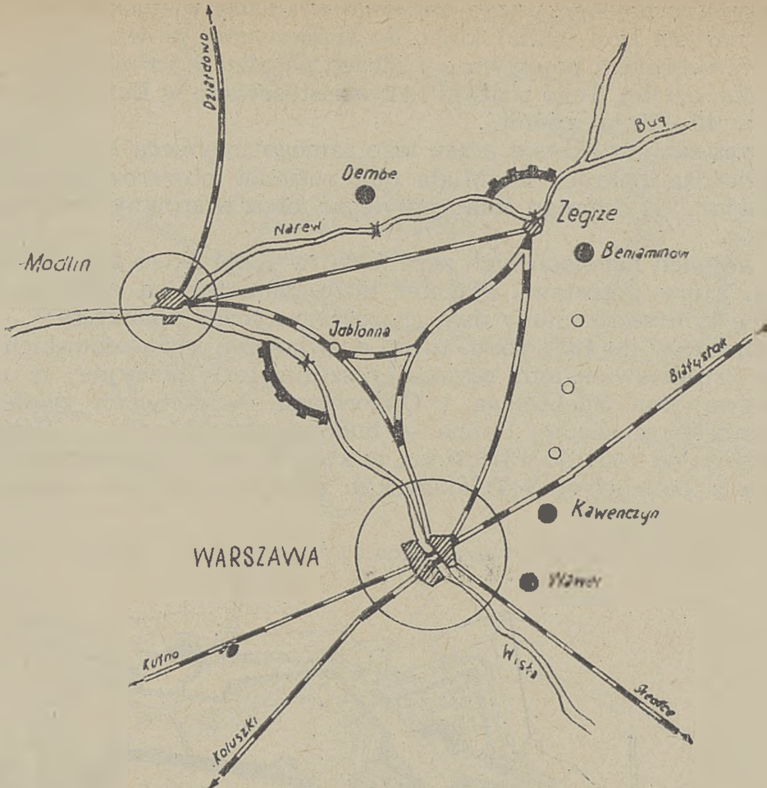
W roku 1910 rosyjski sztab generalny wraca myślą do fortyfikacji Warszawy i Dęblina, stawiając im zadanie obrony przepraw przez Wisłę w ciągu 3 miesięcy początkowego okresu wojny. W związku z tym sztab generalny wydał polecenie opracowania planu dodatkowej rozbudowy wspomnianych twierdz. Projektów tych jednak nie zrealizowano i z chwilą wybuchu pierwszej wojny światowej jedynie twierdze Modlin, Osowiec,



Rys. 5. Fort przemyski „Brunner"
(Ujkowice nr IX) z lat 1892—1894):
1 — fosa; *2* — schrony pogotowia; *3* — wieżyce pancerne dla haubic; *4* — wieżyce pancerne dla armat; *5* — wieżyce obserwacyjne; *6* — kaponiera podwójna; *7* — kojce przeciwskarpowe; *8* — galeria przeciwskarpowa; *9* — poterna; *10* — wał piechoty; *11* — schrony-koszary



Rys. 6. Systemy fortyfikacyjne Rosji i Niemiec na terenach Polski



Rys. 7. Warszawski rejon twierdz

Grodno, Kowno i Brześć Litewski stały na poziomie ówczesnych wymagań sztuki fortyfikacyjnej, lecz i z tych niektóre były dopiero w toku rozbudowy.

*

Rosyjska szkoła fortyfikacyjna była jedną z najmłodszych w Europie. Pomimo że początek jej datuje się od XVII wieku, zajmowała ona poczesne miejsce wśród szkół europejskich w XVIII i XIX wieku. Wpływ rosyjskiej myśli fortyfikacyjnej na następne okresy daje się zauważyć od panowania Piotra Wielkiego.

Zawdzięczając energii i talentowi wspomnianego cara sztuka fortyfikacyjna Rosji zaczęła rozwijać się samodzielnie, bez większego wpływu Zachodu. Wprawdzie w XVIII wieku w powszechnym użyciu był narys bastionowy, jednak w Rosji nie przywiązywano zbytniej wagi do systemów stosowanych w tym czasie poza jej granicami. W szczegółach konstrukcyjnych i w niektórych narysach fortyfikatorzy rosyjscy często mieli pomysły nigdzie wówczas nie stosowane. Przykładem może służyć narys kojcowy, który znalazł zastosowanie już pod koniec XVIII wieku. Narys taki na ziemiach polskich miał Serock, zaprojektowany około 1794 roku

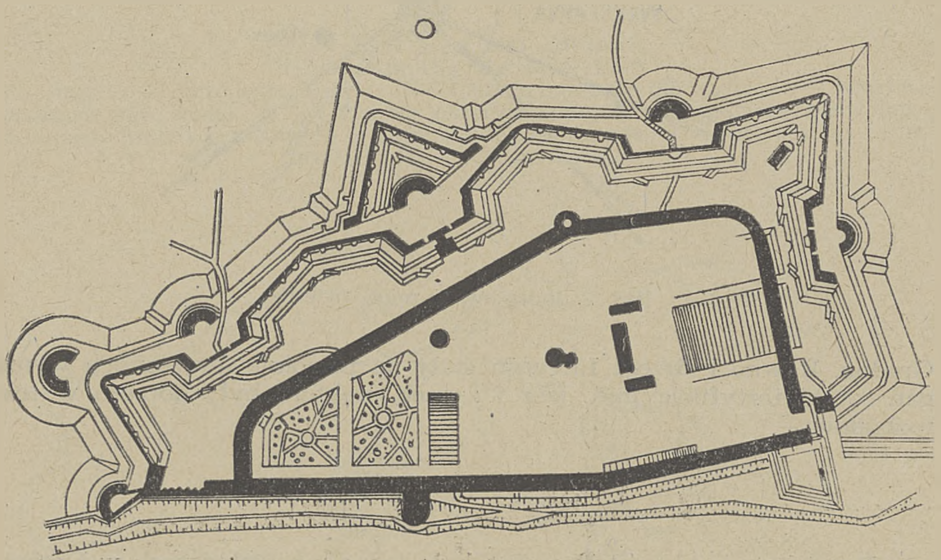
przez inżyniera holenderskiego będącego w służbie rosyjskiej von Suchtelena. W narysie tym istniał kojec do flankowania głównej fosy, będący piętrowym schronem bojowym o 7 izbach na piętrze i 6 na parterze (każda na jedno działo). Tego rodzaju narys zastosowano w Europie zachodniej dopiero w 40—50 lat później.

W tym samym okresie przez tego samego inżyniera była zaprojektowana twierdza Zakroczym. Miała ona posiadać obwarowanie o narysie bastionowym, do którego miał przylegać obóz warowny składający się z 5 fortów.

Po wojnach napoleońskich zapanował w Rosji okres fortyfikacji poligonalnej, który pozostawił również dużo pamiątek na ziemiach Polski. W okresie tym rozróżniamy dwa charakterystyczne podokresy:

— pierwszy do 1854 roku, tj. do doświadczeń sewastopolskich, z wybitnymi przedstawicielami rosyjskiej sztuki fortyfikacyjnej w osobach Diedieniewa, von Suchtelena i Oppermana — gorących zwolenników Montalemberta, a później Denna — budowniczego Modlina i Dęblina.

— drugi od 1854 do 1870 roku, w którym cała rosyjska szkoła fortyfikacyjna z Totlebenem i Telakowskim na czele czerpała doświadczenia z wojny krymskiej.

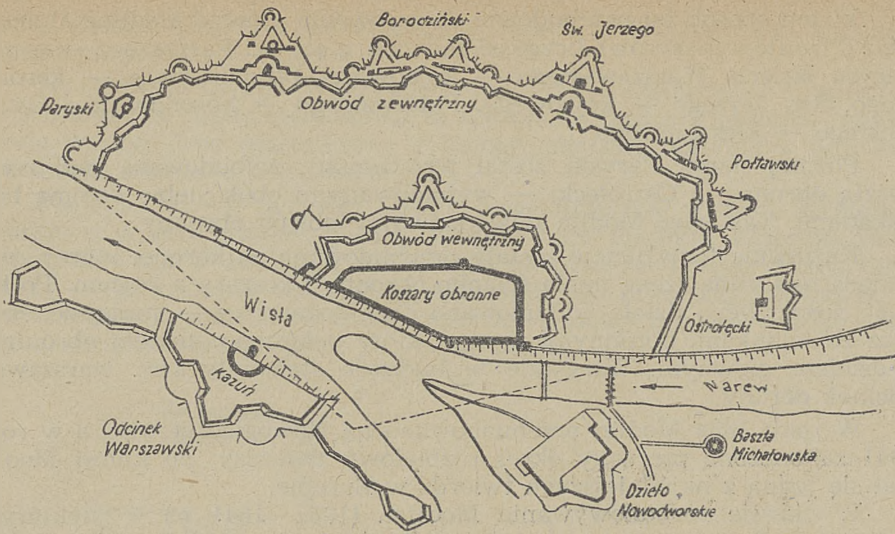


Rys. 8. Obwód wewnętrzny cytadeli modlińskiej

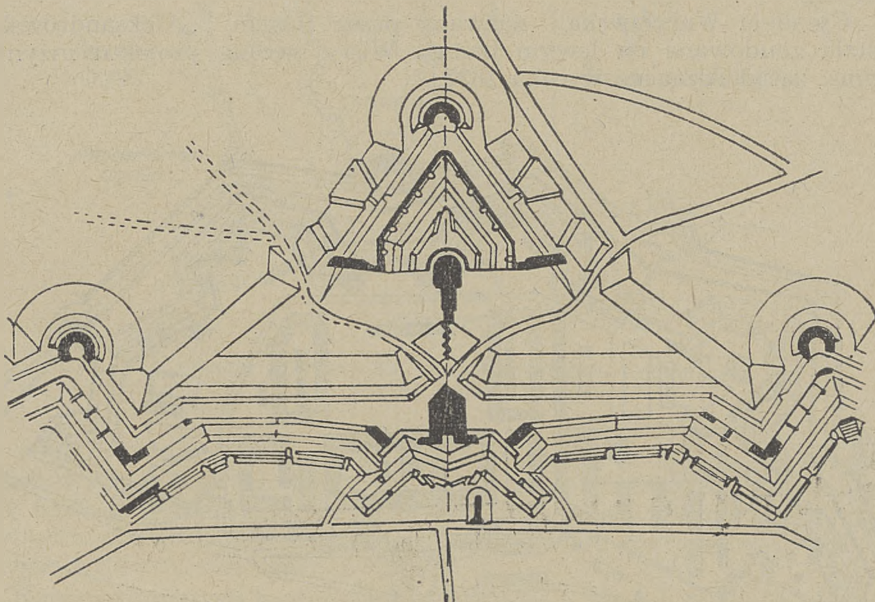
W pierwszym podokresie, zaczynając od roku 1825, zbudowano na zachodniej granicy kilka nowych twierdz, które w połączeniu z istniejącymi utworzyły 3 linie obronne, a mianowicie pierwszą — Modlin, Warszawa i Dęblin, drugą — Brześć Litewski i trzecią — wzmocnione twierdze Kijów, Bobrujsk i Dyneburg.

Szczególnym powodem wznoszenia fortyfikacji stałych na ziemiach Polski było powstanie listopadowe, które zmusiło zaborcę do zbudowania cytadeli Warszawskiej oraz wzmocnienia Modlina, którego fortyfikacje nie odpowiadały już ówczesnym wymaganiom.

Po powstaniu 1831 roku Modlin ulega gruntownej przebudowie. Przebudową, którą rozpoczęto w 1832 roku, kierowali inżynierowie rosyjscy



Rys. 9. Twierdza Modlin po pierwszym okresie rozbudowy (po 1841 roku)



Rys. 10. Fort Św. Jerzego obwodu cytadeli modlińskiej

Denn i Feldman. Główne obwarowanie twierdzy pozostawiono jako cytadelę, dodając tylko dwa śródszańce i basztę. Półksiężyce wyniesione za stok zostały zniesione. Wewnątrz obwarowania głównego zbudowano duże koszary obronne, dwu-, trzy- i czteropiętrowe, które miały stanowić śródszaniec obronny, a poza tym pomieścić ponad 17-tysięczny garnizon.

Zewnętrzne korony: Ultracka, Średnia i Modlińska zostały wzmocnione półksiężycami wewnętrznymi i połączone narysami kojcowymi, co utworzyło obwarowanie zewnętrzne.

W ten sposób po przebudowie obwarowanie główne Modlina składało się z 6 frontów (narysów), licząc od zachodu: z narysu Paryskiego — w piłę, narysu Księcia Warszawskiego — kojcowego, Borodińskiego — koronowego, Św. Jerzego — kojcowego, Połtawskiego — koronowego i Ostrołęckiego — kleszczowego.

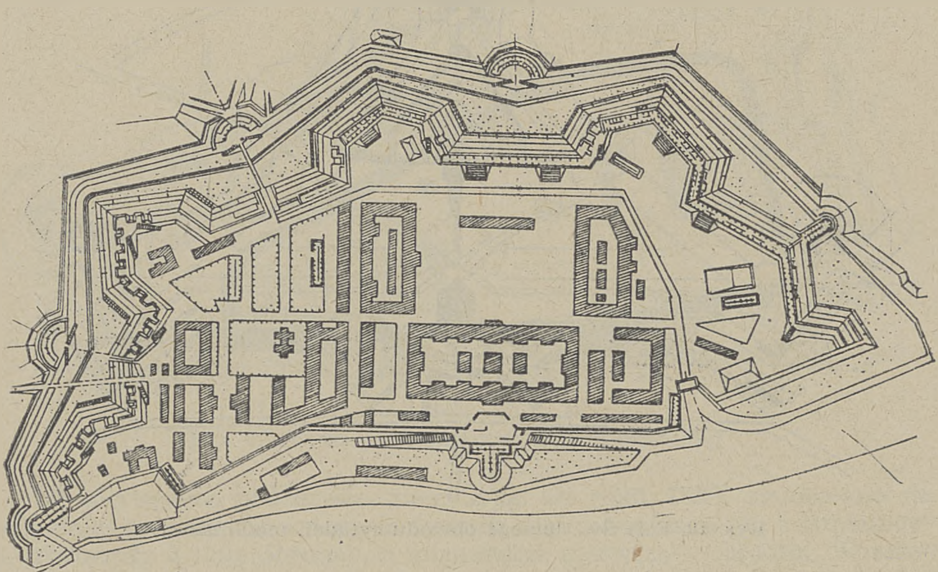
Później narys Paryski został wzmocniony wybudowaną nad rzeką basztą obronną, a Ostrołęcki — wybudowanymi obok siebie dwoma barbakanami. Tak więc Modlin miał podwójny obwód obronny.

Kazuńskie fortyfikacje zostały przebudowane na koronę, której szyja stojąca nad samą rzeką miała ściankę obronną i koszary z kojcem. Po bokach środkowego dzieła wybudowano dwa dodatkowe — mniejsze, również ze ściankami obronnymi w szyi, które połączono stokiem obronnym z dziełem głównym. Wszystkie te budowle stanowiły tzw. warszawski odcinek obrony.

W roku 1834 Modlin przemianowano na Nowogieorgiewsk, a w roku 1841 zakończono pierwszy okres rozbudowy twierdzy, po której Modlin stał się jedną z najsilniejszych twierdz w Europie.

W okresie rozbudowywania Modlina (1832—1841 r.) w niektórych państwach Europy stosowano już przy rozbudowie twierdz forty odosobnione, wyniesione do 1 500 m od głównego obwarowania (Kolonia, Poznań, Werona).

Cytadela Warszawska, nazwana przez Rosjan „Aleksandrowską". została zbudowana na lewym brzegu Wisły według projektu inżyniera Denna, zatwierdzonego w roku 1832.



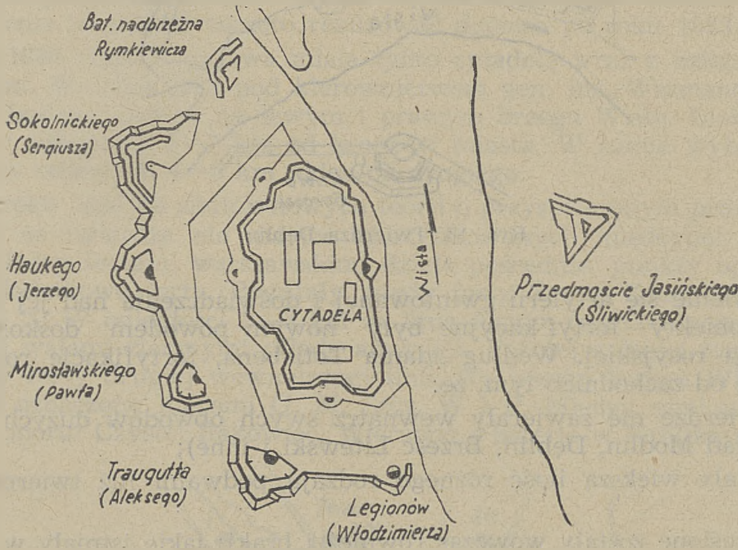
Rys. 11. Cytadela Warszawska

Składała się ona wówczas z trzech narysów bastionowych i jednego kleszczowego z piętrowymi kojcami w fosach suchych, z ziemnymi skarpami i przeciwskarpami oraz ze ścianką skarpową, mającą w barkach bastionu podwalnię dla artylerii. Szyja wzdłuż Wisły miała ściankę obronną o narysie łamanym z kojcem. Około roku 1854 cytadelę wzmocniono przez wybudowanie wysuniętych dzieł, które otrzymały nazwę Włodzimie-

rza, Aleksego, Sergiusza, i nadbrzeżnej baterii do ostrzeliwania nizinnego brzegu na północ od cytadeli.

Na prawym brzegu Wisły zbudowano tzw. przedmoście Śliwickiego. Przedmoście to miało śródszaniec ze schronami, koszary obronne umieszczone w szyi, fosę ostrzeliwaną z kojców. ściankę obronną z tyłu oraz murowane skarpy i przeciwskarpy.

Projekt budowy twierdzy Dęblin powstał jeszcze w armii Królestwa Polskiego w celu obrony granic. Według tego projektu twierdza miała być zbudowana w okolicach wsi Gronki na prawym brzegu Wisły. Ostateczny wybór miejsca nastąpił w roku 1831, do prac przygotowawczych przystąpiono w roku 1832, a do właściwej budowy dopiero w roku 1837, i to według nowego projektu inżyniera Denna.



Rys. 12. Cytadela Warszawska z obwarowaniem zewnętrznym po 1854 roku

Według tego projektu obwarowania centralne składały się z narysów bastionowych, z których trzy były wzmocnione półksiężycami wyniesionymi na stok. W fosie znajdowała się oddzielna ścianka obronna z kojcami. Wewnątrz obwarowania centralnego znajdowały się piętrowe koszary obronne z dwiema wieżami.

Kąty wysuniętych bastionów i półksiężyców miały półokrągłe ceglane śródszańce. Na lewym brzegu Wisły zbudowano przedmoście „Ks. Gorczakowa".

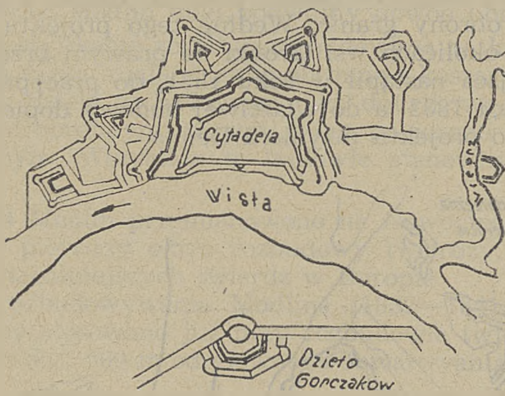
W drugim podokresie fortyfikacji poligonalnej podstawę nowych teorii fortyfikacyjnych nie tylko w Rosji, lecz i w całej Europie — stanowiły doświadczenia zdobyte podczas obrony Sewastopola (1854 r.). Fortyfikacja rosyjska kierowana przez utalentowanego Totlebena i Telakowskiego, zajęła stanowisko samodzielne wśród innych fortyfikacji europejskich.

Idee Totlebena po doświadczeniach Sewastopolskich sprowadzały się do trzech zasadniczych punktów:

— siła oporu ufortyfikowanych pozycji twierdzy zależy od możliwości utrzymania głównych jej punktów oporu;

— cała uwaga powinna być skupiona na obronie punktów oporu;

— ciężką artylerię usunąć z bastionów i fortów i ustawiać w międzypolach pod osłoną tych pierwszych w celu rozproszenia ognia nacierającego nieprzyjaciela.



Rys. 13. Twierdza Dęblin

Pojawienie się artylerii gwintowanej i doświadczenia nad jej działaniem na obiekty fortyfikacyjne były nowym powodem doskonalenia fortyfikacji rosyjskiej. Według zdania Totlebena, fortyfikacje rosyjskie różniły się od zachodnich tym, że:

— twierdze nie zawierały wewnątrz swych obwodów dużych miast (na przykład Modlin, Dęblin, Brześć Litewski i inne);

— miały większą ilość różnego rodzaju podwalni niż twierdze zagraniczne.

Podkreślone zostały wówczas również i braki; jakie istniały w Rosji, a mianowicie przesadne naśladownictwo idei Montalemberta w postaci koszar obronnych i wież wielopiętrowych, dobrze widocznych z przedpola, którym po wprowadzeniu artylerii gwintowanej groziło poważne niebezpieczeństwo.

Po roku 1863 prace fortyfikacyjne skoncentrowały się głównie w Kierczu na Krymie i Kronsztacie. W pozostałych twierdzach ograniczono się do niewielkich uzupełnień już istniejących fortyfikacji.

W Warszawie wzmocniono baszty, w Modlinie i Dęblinie pogrubiono wały oraz pobudowano dodatkowo podwalnie.

Po roku 1870, biorąc pod uwagę doświadczenia wojny franko-pruskiej, w Rosji w roku 1873 zostaje powołany do życia Komitet do spraw strategicznych. Komitet ten ustalił między innymi następujące do wykonania prace:

— wybudowanie pasa fortów w twierdzach: Modlin, Dęblin, Warszawa i Brześć Litewski;

— ufortyfikowanie Grodna w celu zabezpieczenia przepraw na Niemnie;

— ufortyfikowanie linii Biebrzy z samodzielnym fortem zaporowym Osowiec, oraz wykonanie prac fortyfikacyjnych w szeregu innych twierdz.

Na pierwszym miejscu przeznaczono do wykonania prace w twierdzach: Osowiec, Dubno, Modlin, Warszawa, Dęblin i Brześć Litewski, zapotrzebując na ten cel 37 milionów rubli.

Tempo prac fortyfikacyjnych było jednak bardzo powolne, a w roku 1877, wraz z rozpoczęciem wojny rosyjsko-tureckiej, przerwano roboty z wyjątkiem tych, które prowadzono na wybrzeżu Morza Czarnego.

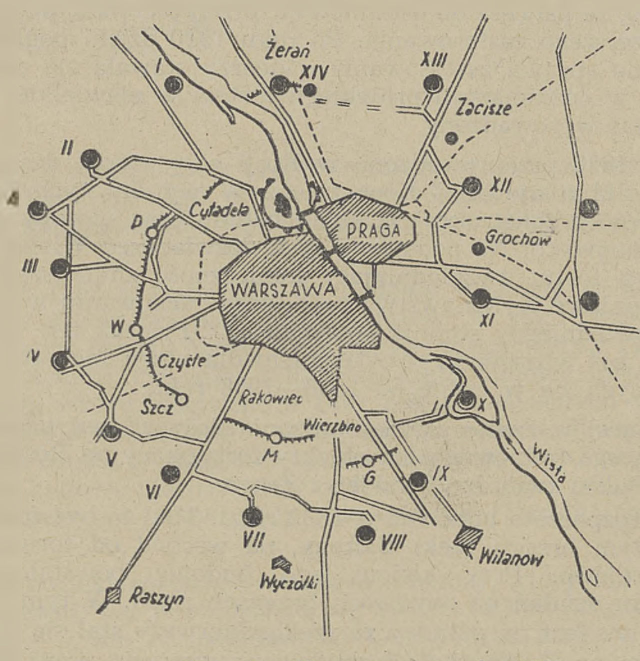
Po gruntownej analizie tej wojny wszystkie niemal państwa Europy zaczęły intensywnie rozbudowywać fortyfikacje twierdz.

Rosja od roku 1878 do 1880 zbudowała forty w Modlinie, Dęblinie i Brześciu, a później w Warszawie.

W roku 1880 powstała myśl ufortyfikowania całej Warszawy jako ważnego dla Rosji politycznego i strategicznego ośrodka. Równocześnie rozważano projekt stworzenia rejonu twierdz Warszawa—Modlin—Serock. Zamierzenia te jednak zaczęto realizować dopiero po roku 1883.

Do 1883 roku Warszawa miała tylko cytadelę wraz z dziełami zewnętrznymi. W roku 1883 pod kierownictwem gen. inż. Wermandera rozpoczęto budowę fortów na lewym i prawym brzegu Wisły. Linia fortów biegła w odległości 6—7 km od krańców miasta. W sumie wybudowano 14 fortów odległych 4—5 km jeden od drugiego.

Po roku 1885 na skutek nowych teorii o przyspieszonym prowadzeniu natarcia na twierdze nie mające ufortyfikowanych międzypól, pobudowano między fortami warszawskimi dzieła pośrednie, punkty oporu, baterie i dodatkowe forty. Powstały wtedy forty Żerań, Zacisze, Grochów i bateria X. W odległości 2—3 km za linią fortów rozmieszczono za specjalnymi wałami ziemnymi składy amunicji. Później z części tych wałów powstały forty drugiej wewnętrznej linii. Na lewym brzegu Wisły były to forty oznaczone literami G, M, Szcz, W i P. Między nimi urządzono punkty oporu: Czyste, Rakowiec, Wierzbno i baterię w Królikarni.



Rys. 14. Twierdza Warszawa po roku 1885

Po 1890 roku wszystkie forty drugiej wewnętrznej linii na lewym brzegu Wisły połączono wałami obronnymi. W ten sposób urządzona linia odgrywała rolę obwarowania centralnego, poza cytadelą, która pozostała nieco na uboczu.

Na prawym brzegu Wisły podobnego obwarowania nie budowano wskutek noszenia się z zamiarem stworzenia całego rejonu obronnego Warszawa—Modlin—Zegrze. W roku 1890 zdecydowano wreszcie ufortyfikować wschodni odcinek tego rejonu i w tym celu rozpoczęto budowę fortu Wawer i Kawęczyn, które miały wejść w linię fortów Wawer—Zegrze. Wybudowano jednak na tej linii tylko trzy forty — dwa poprzednie i fort Benjaminów. Prace nad ufotyfikowaniem wspomnianego rejonu twierdz nie zostały zrealizowane. W roku 1912 zapadła decyzja skasowania twierdzy warszawskiej, uznanej za niepotrzebną. Niedawno wybudowane forty zaczęto wysadzać w powietrze.

Przy rozbudowie wymienionych twierdz zastosowany był typ fortu opracowany na podstawie doświadczeń wojny rosyjsko-tureckiej 1877 roku. Fort ten miał dwa wały: niski dla piechoty i wysoki (za nim) dla artylerii. Fort taki był ciasny i pomimo wielu propozycji inżynierów rosyjskich w osobach Krasowskiego — budowniczego Osowca i Plucińskiego nadal stosowany. Wymienieni inżynierowie stali na stanowisku wyniesienia artylerii za forty, a więc likwidacji fortów-baterii i stosowania fortów-redut.

Po roku 1885 w całej Europie wprowadzono do budowy obiektów fortyfikacyjnych beton i stal. Pod wpływem teorii Brialmonta zaczęto stosować w fortach na szeroką skalę pancerz. Jednak w Rosji zagadnienie to znalazło przeciwnika w osobie profesora Wieliczko, który fortyfikacji pancernej przeciwstawił formy bardziej stałe, prostsze i tańsze.

Wpływ profesora Wieliczko na sprawy fortyfikacji w Rosji przyczynił się do tego, że pancerz do ostatnich lat przed pierwszą wojną światową nie znalazł szerszego zastosowania. Po roku 1910 dzięki poglądom profesora Golenkina sprawa zastosowania pancerzy stawała się coraz aktualniejsza, toteż w późniejszych projektach fortów w niewielkiej ilości pancerz taki został wprowadzony.

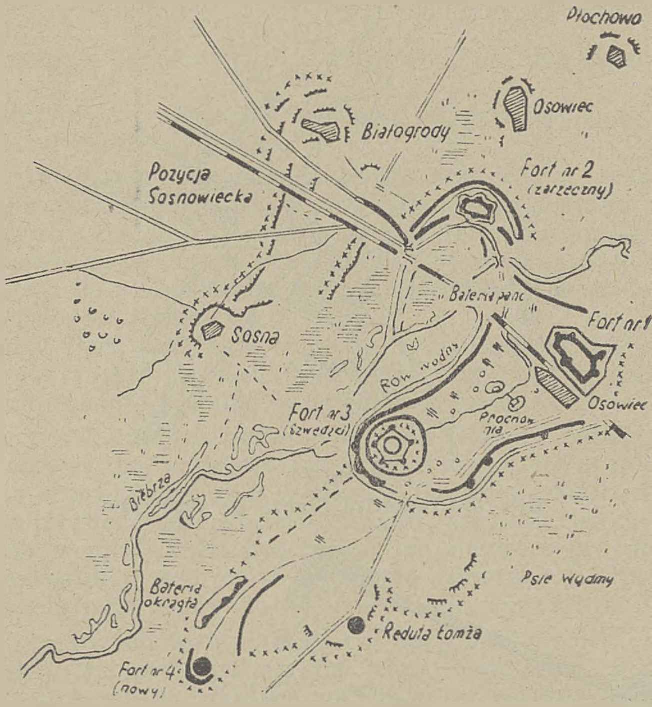
Po roku 1889 przeprowadzono w Rosji cały szereg doświadczeń na poligonach w Mikołajewie i Kronsztacie. W wyniku tych doświadczeń ustalono szczegóły konstrukcyjne, skład betonu oraz sposoby wykonywania robót betonowych. Na podstawie tych doświadczeń Wieliczko opracował nowy typ fortu, uwzględniający konieczność zmniejszenia kosztów budowy i stopniowe wykonawstwo prac, przy zachowaniu w każdej fazie budowy odpowiedniego stopnia obronności. Projekt ten, zakończony w 1897 roku, był wzorowym rozwiązaniem dla wszystkich twierdz rosyjskich budujących się w czasie od 1898—1908 roku.

Mniej więcej w czasie przeprowadzania doświadczeń nad działaniem pocisku burzącego (minowego) na obiekty fortyfikacyjne Rosjanie budują na terenach Polski twierdze Osowiec i Zegrze.

Osowiec rozpoczęto budować w 1882 roku. Miał to być fort zaporowy na południowym brzegu rzeki Biebrzy, na wschód od toru kolejowego Białystok—Grajewo. Przy końcu jego budowy powstała koncepcja o umożliwieniu działań na obydwóch brzegach rzeki. W tym celu zaprojektowano nowy fort na północy za rzeką. Pierwszy stał się fortem nr I, a drugi fortem nr II. Na zachód zbudowano wreszcie trzeci fort, zwany

szwedzkim. Zbudowane forty I i III połączone zostały wałem obronnym z rowem napełnionym wodą.

W roku 1891 rozpoczęto budowę fortu nr IV o 3 km na południowy zachód od fortu nr III oraz baterii z prochownią. Nowy fort był bardzo dobrze przystosowany do terenu i zamaskowany. Miał on rów trójkątny, koszary betonowe z 1,5 m pokryciem i 5 wyjściami.



Rys. 15. Twierdza Osowiec po roku 1892

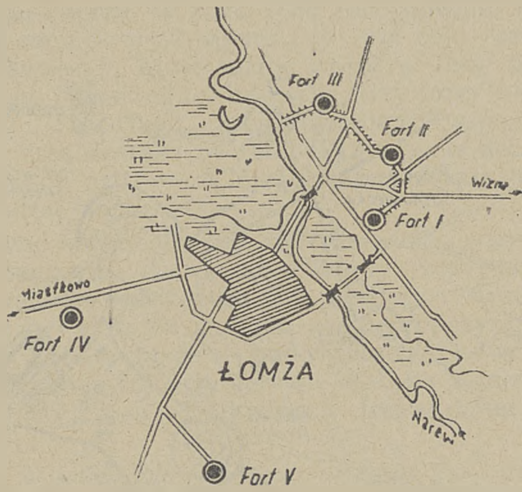
W związku z rozbudową projektowanego rejonu twierdz zostały zbudowane (według typowego projektu fortu Wieliczko z roku 1897) forty Dembe i Beniaminów; budowę ich rozpoczęto w 1901 roku, a zakończono w 1904 roku.

Od roku 1902 przystąpiono do budowy twierdzy w Łomży. Łomża zabezpieczała ważną przeprawę przez Narew. W roku 1889 saperzy zbudowali na lewym brzegu Narwi dwie ziemne reduty (forty IV i V) z drewnianymi schronami. Od roku 1902 rozpoczęto budowę fortów I, II i III (znów według wzoru Wieliczko z 1897 roku) połączonych wałem obronnym o przekroju trójkątnym i takim samym rowem. Tworzyło to razem obwarowanie ciągłe w odległości 1,5 km od przeprawy. Projekt przewidywał również budowę pięciu fortów oddalonych o 4 km od przeprawy, lecz nie wybudowano ich ze względu skasowania Łomży jako twierdzy w 1909 roku.

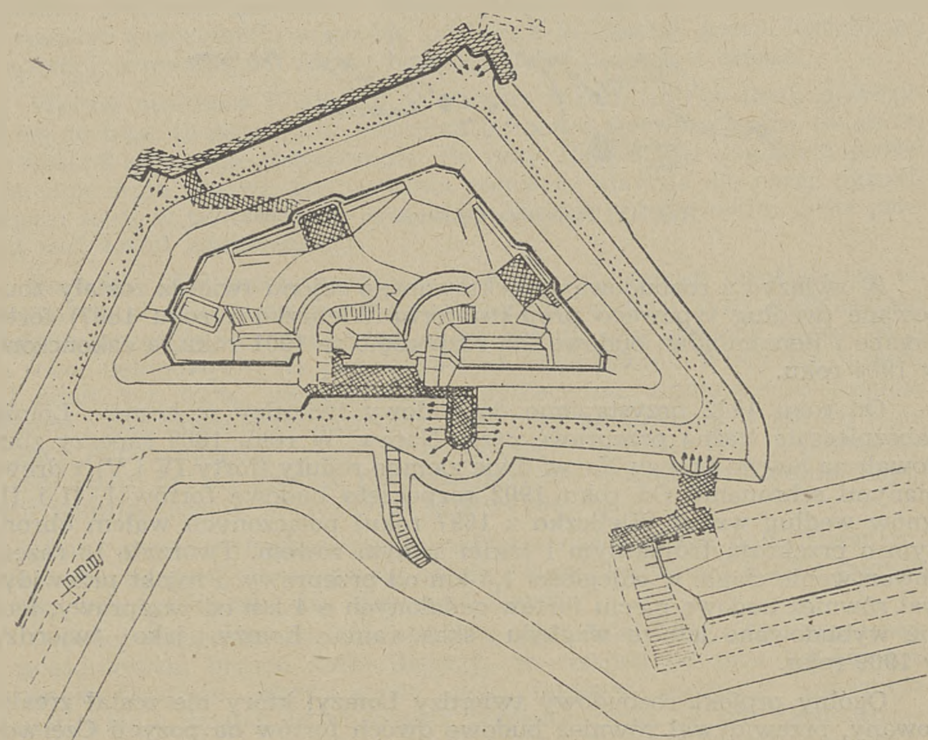
Ogólny projekt rozbudowy twierdzy Łomży, który nie został zrealizowany, przewidywał również budowę dwóch fortów na pozycji Czerwonego Boru — 7 km na południe od Łomży oraz budowę pozycji typu stałego koło Wizny — 20 km na wschód od Łomży.

Wojna rosyjsko-japońska, a zwłaszcza walka o twierdzę Port Artura, potwierdziła słuszność teoretycznych rozważań o układzie twierdz i poszczególnych ich elementów oraz dała duże doświadczenie w dziedzinie szczegółów konstrukcyjnych budowli fortyfikacyjnych.

Europa i Rosja starały się z tej wojny wyciągnąć wnioski na przyszłość. Wnioski te, w ogólnych zarysach były następujące:



Rys. 16. Twierdza Łomża po 1909 roku



Rys. 17. Fort III twierdzy Łomży

— potęga ognia artylerii była tak wielka, że niemożliwe okazało się utrzymanie na wałach fortów piechoty bez należytego przykrycia;

— konieczne okazało się posiadanie wewnątrz fortu śródszańca i schronów pogotowia rozmieszczonych pod głównym wałem;

— tradytory okazały się najskuteczniejszym elementem bojowym fortyfikacji fortu;

— kojce powinny były być zabezpieczone systemem przeciwminowym;

— wszystkie elementy fortu powinny były być połączone ze sobą poternami;

— wytrzymałość schronów powinna zabezpieczać przed najcięższym kalibrem artylerii nieprzyjaciela.

W związku z tym dla ustalenia konstrukcji pokryć i ścian, poczynając od 1906 roku, rozpoczęto w Rosji znów cały szereg doświadczeń. Doświadczenia te wprowadzono we Władywostoku, Petersburgu, Kronsztacie oraz w Rembertowie przy udziale inżynierów wojskowych Szorina, Hirszfelda i Zytkiewicza. Po przeprowadzeniu tych doświadczeń wydano instrukcję o budowie stropów żelbetowych.

Z obrony Port Artura wyciągnięto więc wnioski dotyczące szczegółów konstrukcyjnych. Wywarła ona także duży wpływ na ustalenie poglądu na konieczność rozbudowy międzypól fortowych.

Po przeprowadzonych doświadczeniach Główny Zarząd Inżynieryjny polecił opracować trzy wzorowe projekty fortów, które później zatwierdził. Autorami tych projektów byli: Wieliczko, Bujnicki i Małkow-Panin. Forty te to dzieła piechoty bez artylerii ciężkiej; artyleria lekka przeciwszturmowa została w nich ukryta pod pancerzem, nawet w projekcie Wieliczko. Przyjęto konstrukcję schronów żelbetową warstwową. Opracowane projekty rozesłano jako wzory do twierdz w celu ich realizacji.

Oprócz typowych fortów, Bujnicki opracował projekt „Grupy fortowej". Projekt ten przewyższał siłą ognia niemiecką „Feste", lecz nie znalazł zastosowania w praktyce ze względów oszczędnościowych. Przez tego autora opracowane zostały grupy fortowe dla Osowca, tzw. grupa „Goniądzka", i dla Modlina --- grupa „Gołowicka" i grupa „Janówek".

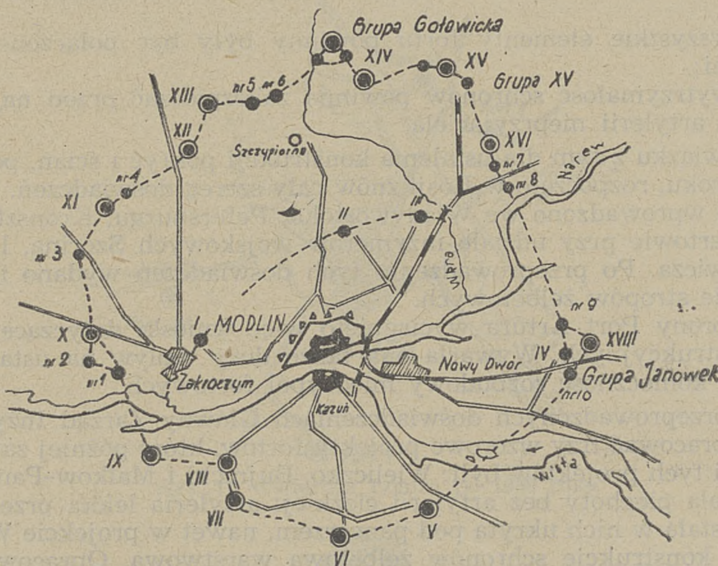
Grupy „Goniądzka" w ogóle nie budowano. Grupa „Janówek" w Modlinie miała składać się z fortów nr IV, XVIII i punktu nr 9 i 10 oraz baterii polowej. Wszystko miało być otoczone częściowo rowem z wodą, jako dalszy ciąg rowu fortu nr XVII, oraz zaporami z drutu kolczastego. Koszt budowy tej grupy miał wynosić około 1 miliona rubli. Budowy tej grupy nie zakończono, tak samo jak nie ukończono budowy grupy „Gołowickiej" i fortu nr XV.

Wobec koncepcji rozbudowy twierdz rosyjskich w roku 1909, nasuwała się konieczność przeprowadzenia nowych doświadczeń dla ostatecznego ustalenia szczegółów konstrukcyjnych, a zwłaszcza kwestii zastosowania w twierdzach pancerzy. Pierwsze dwie osłony pancerne były poddane próbie na wyspie Berezań koło Oczakowa w roku 1912. Ostatecznie zatwierdzono do użytku w twierdzach wieże francuskie. Po doświadczeniach na wyspie wydano z kolei następną instrukcję o budowie twierdz oraz o konstrukcji stropów i ścian obiektów fortyfikacyjnych.

Osłony pancerne nie zdążyły jednak znaleźć zastosowania w twierdzach rosyjskich, ponieważ zamówienie we Francji nie zostało zrealizowane do wybuchu pierwszej wojny światowej, a przemysł krajowy produkował jedynie odlewy wieżyczek obserwacyjnych.

Jedyną wieżę pancerną, sprowadzoną zresztą do doświadczeń, ustawiono w Osowcu na górze Skobielowa (obecnie Dąbrowskiego). Niebawem walki o Osowiec w pierwszej wojnie światowej wykazały słabość osłon pancernych.

W ostatnich dwóch latach przed pierwszą wojną światową główne prace fortyfikacyjne były skoncentrowane w Modlinie, Osowcu. Brześciu i Kownie.



Rys. 18. Twierdza Modlin przed pierwszą wojną światową

Pierwsza wojna światowa zastała fortyfikacje rosyjskie w stanie rozbudowy, nie przygotowane do walki z wyjątkiem może Osowca.

Omyłki popełnione w czasie pokoju krwawo okupiono podczas wojny na polach nie wykończonego i nieudolnie bronionego Modlina oraz na gruzach nieoględnie zburzonych fortyfikacji Warszawy i Dęblina. Zawdzięczając tym pomyłkom, wszystkie zbudowane twierdze na terenie Polski zostały częściowo wysadzone w powietrze w 1915 roku, gdyż nie przyczyniły się, z wyjątkiem Osowca, w żadnym stopniu do ułatwienia ciężkich walk odwrotowych armii rosyjskich.

Bibliografia:

1. *K. Biesiekierski:* Historia fortyfikacji na ziemiach polskich w dobie porozbiorowej.
2. *Jastrzębski:* Rosyjska fortyfikacja stała na ziemiach Polski.
3. *A. W. Alexandrowicz:* Rozwój historyczny fortyfikacji.
4. *E. Jakowlew*
   F. Borisow Dołgoremiennaja fortyfikacja.
   P. Buźnik
5. *P. Buźnik:* O russkoj fortyfikacjonnoj szkole.
6. Denkschrift über die polnische Landesbefestigung.
7. *H. Heiden:* Schicksal der Festung Przemysl.

Z ŻYCIA WOJSK INŻYNIERYJNYCH

Mjr STANISŁAW SKIERŚ

UDZIAŁ WOJSK INŻYNIERYJNYCH W ODBUDOWIE MOSTÓW

Rok bieżący, od niepamiętnych dla obecnego pokolenia lat, obfitował w dużą ilość poważnych klęsk żywiołowych, które zakresem i ogromem spowodowanych zniszczeń nie miały sobie równych. Zniszczone urządzenia socjalne i gospodarcze naraziły skarb państwa i społeczeństwo w dotkniętych klęską rejonach na milionowe straty.

Po powodzi wiosennej w województwach wschodnich i centralnych i huraganach, druga z kolei w tym roku i najgroźniejsza w skutkach klęska powodzi nawiedziła Podhale. Na skutek długotrwałych i ulewnych deszczów wezbrane potoki i rzeki górskie, a wśród nich najgroźniejsze Soła, Białka, Poprad, poza zniszczeniem dobytku ludzkiego i dużej powierzchni zasiewów i upraw, poczyniły bardzo poważne szkody w stanie mostów i dróg. Wskutek tej klęski najbardziej ucierpiały powiaty żywiecki, nowotarski i nowosądecki w województwie krakowskim, na terenach których woda zerwała ponad sto mostów drogowych i zniszczyła pokaźną ilość kilometrów dróg.

Na apel Partii i Rządu całe społeczeństwo polskie pospieszyło z pomocą ludności rejonów dotkniętych powodzią. Rząd Rzeczypospolitej oraz instytucje państwowe i społeczne przeznaczyły na ten cel specjalne fundusze. Zakłady pracy i poszczególni obywatele całej Polski, świadomi ogromu klęski, pospieszyli z jednorazową pomocą w postaci darów na rzecz powodzian.

W tej ostatniej akcji społecznej nie zabrakło wojska. We wszystkich klęskach żołnierze ludowego Wojska Polskiego pierwsi nieśli pomoc zagrożonej ludności; udział wojsk inżynieryjnych, ze względu na ich specjalność i dysponowanie środkami, nie wymaga dodatkowego komentowania.

Oddziały wojsk inżynieryjnych od pierwszych chwil niosły pomoc ludności ratując ich mienie i dobytek, dowożąc żywność i ustanawiając komunikację za pomocą posiadanych na wyposażeniu środków przeprawowych.

Po przejściu powodzi oddziały wojsk inżynieryjnych, zgodnie z rozkazem Ministra Obrony Narodowej z dnia 10 lipca br., przystąpiły do likwidacji skutków powodzi w dziedzinie przywrócenia normalnej komunikacji poprzez odbudowę zniszczonych mostów i dróg na najważniejszych szlakach. Mając na uwadze ogrom prac i środków technicznych, jakie należało włożyć w odbudowę mostów w okresie szczególnie trudnym ze względu na brak cywilnej kwalifikowanej siły roboczej, jakim jest okres lata, możemy sobie zdać jasno sprawę z ogromu i ważności pomocy udzielonej społeczeństwu przez wojska inżynieryjne.

W okresie trwania całej akcji oddziały wojsk inżynieryjnych zbudowały i przekazały do eksploatacji władzom terenowym i ludności cywilnej następującą ilość mostów:

— dwukierunkowych	—	4	o łącznej długości	186.8 mb.,
— jednokierunkowych	—	21	o łącznej długości	1073,6 mb.,
— kładek dla pieszych	—	6	o łącznej długości	361,5 mb.
Razem:	—	31	o łącznej długości	1621,9 mb.

Ponadto na wszystkich budowach wykonano szereg prac dodatkowych, związanych z oczyszczaniem rzek z pozostałości po zburzonych mostach, a mianowicie: wyciągano pale i dźwigary stalowe, naprawiano istniejące przyczółki, dojazdy i drogi.

Na rzece Soła (woj. krakowskie) pododdziały jednej z jednostek pontonowych Śląskiego Okręgu Wojskowego zbudowały dwa mosty pontonowe pod obciążenie 16 ton w celu zapewnienia ciągłej komunikacji przez tę rzekę w okresie budowy mostów drewnianych. Po mostach tych łącznie przeszło:

81 920 pieszych,
47 640 rowerzystów,
20 370 motocyklistów,
15 260 pojazdów konnych,
23 580 pojazdów mechanicznych.

Ogółem, ze wszystkich oddziałów wojsk inżynieryjnych, w odbudowie mostów wzięło udział:

	140	oficerów,
	280	podoficerów,
	1 880	szeregowców
razem:	2 300	osób

Powyższy stan osobowy efektywnie przepracował:

— przy budowie mostów i kładek dla ruchu pieszego	—	407 690	rob. godz.
— przy pracach dodatkowych	—	38 470	rob. godz.
razem:		446 160	rob. godz.

Dla zabezpieczenia pracujących pododdziałów w środki transportowe i sprzęt techniczny do mechanizacji prac, ogółem przez wszystkie oddziały wojsk inżynieryjnych użyto:

340 pojazdów mechanicznych (samochodów i ciągników),
21 traków GTK-60,
19 elektrowni polowych PES-15,
24 kafary RMK-3 z młotami SDM-2,
27 młotów bezkafarowych DB-45,
1 sprężarkę ZIF-55,
28 pił spalinowych

oraz różnego rodzaju inny sprzęt saperski i pontonowy. Wymienione wyżej środki mechanizacji przepracowały łącznie 8 720 maszynogodzin.

Wymieniona na podstawie obowiązujących stawek i cen wartość włożonej robocizny i pracy sprzętu wynosi:

— robocizna	1 650 790 zł,
— praca sprzętu	560 490 zł.
razem:	2 211 280 zł.

Porównując wartość rzeczywistą z wartością kosztorysową należy stwierdzić, że pododdziały w sumie osiągnęły następujące współczynniki wydajności:

— robocizna — 0,55 normatywnej.
— praca sprzętu — 1,16 normatywnej.
— średnio — 0,85 normatywnej,

co daje podstawę do wystawienia za całość prac oceny dobrej, biorąc pod uwagę to, że po pierwsze — budowę traktowano jako szkolenie z przedmiotu mostów, a po drugie — nienadążanie w dostarczaniu materiałów budowlanych przez władze miejscowe powodowało przestoje w pracy, co musiało odbić się ujemnie na jej wydajności.

Tempo i jakość wykonywanych prac budziły powszechne uznanie wśród cywilnych kierowników nadzoru technicznego i ludności miejscowej. Władze terenowe — rady narodowe i miejscowe społeczeństwo doceniły trud saperów, darząc ich upominkami w chwili uroczystego przekazania mostów do eksploatacji. Ogółem przez społeczeństwo zostało nagrodzonych ponad 800 oficerów, podoficerów i szeregowców wojsk inżynieryjnych.

Najlepszą wydajność pracy, dobrą organizację i dyscyplinę wykazały zespoły, w których kierownikami budowy byli:

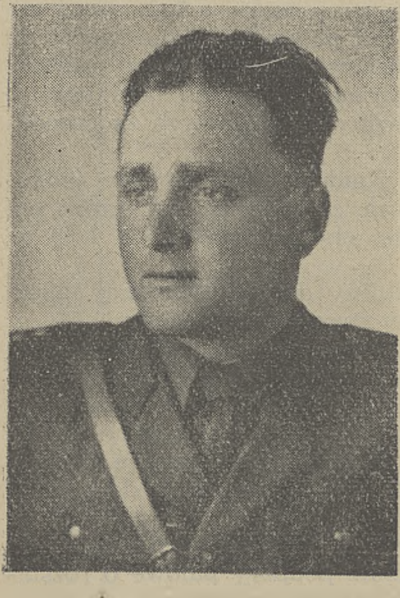
— mjr Józef Waleśko — kierownik budowy mostu w pow. Żywiec — ocena bardzo dobra,

— mjr Marian Andrzejczak — kierownik budowy mostu w pow. Nowy Targ — ocena bardzo dobra,

— por. Walenty Kanik — kierownik budowy dwóch mostów w pow. Nowy Sącz — ocena za oba mosty bardzo dobra,

— mjr Jan Sadżak — kierownik budowy mostu w pow. Nowy Targ — ocena dobra.

Oprócz wymienionych na wyróżnienie zasłużyli: kpt. Sałbut, por. Dobosz, por. Trela oraz por. Benkowski — kierownik budowy pozostałych mostów.



Rys. 1. por. Walenty Kanik



Rys. 2. mjr Józef Waleśko



Rys. 3. mjr Marian Andrzejczak



Rys. 4. mjr Jan Sadżak

Budowę mostów prowadzono na podstawie skróconej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez terenowe instytucje drogowe. W większości zbudowanych mostów stosowano typowe konstrukcje dla mostów jedno- i dwukierunkowych o dźwigarach stalowych.

W typowej konstrukcji mostów jednokierunkowych o dźwigarach stalowych stosowano podpory przestrzenne dwurzędowe o rozstawieniu rzędów 1,5 m posiadające w każdym rzędzie 3 pale nośne i dwa zastrzałowe.

Ustrój niosący przęsła mostu składał się przeważnie z 3 dwuteowych dźwigarów stalowych NP-55 ułożonych w osi pali nośnych podpór. Pod dźwigary te dawano na kaptur łożyska z blachy stalowej 18—20 mm lub ze zwykłych szyn kolejowych. Na dźwigarach układano poprzecznice w odstępach 0,9 m, które mocowano do dźwigarów stalowych za pomocą łapek i śrub lub wkrętów kolejowych.

W przekroju poprzecznym większość zbudowanych mostów jednokierunkowych posiada jezdnię szerokości 3 m, z jednej strony jezdni pas krawężnikowy szerokości 0,5 m, a z drugiej chodnik szerokości 1,25 m. lub po obu stronach pasy krawężnikowe.

Pokład stosowano dwuwarstwowy z dyliny dolnej podłużnej i górnej poprzecznej ze spadkiem na zewnątrz w stronę krawężników 1,5%.

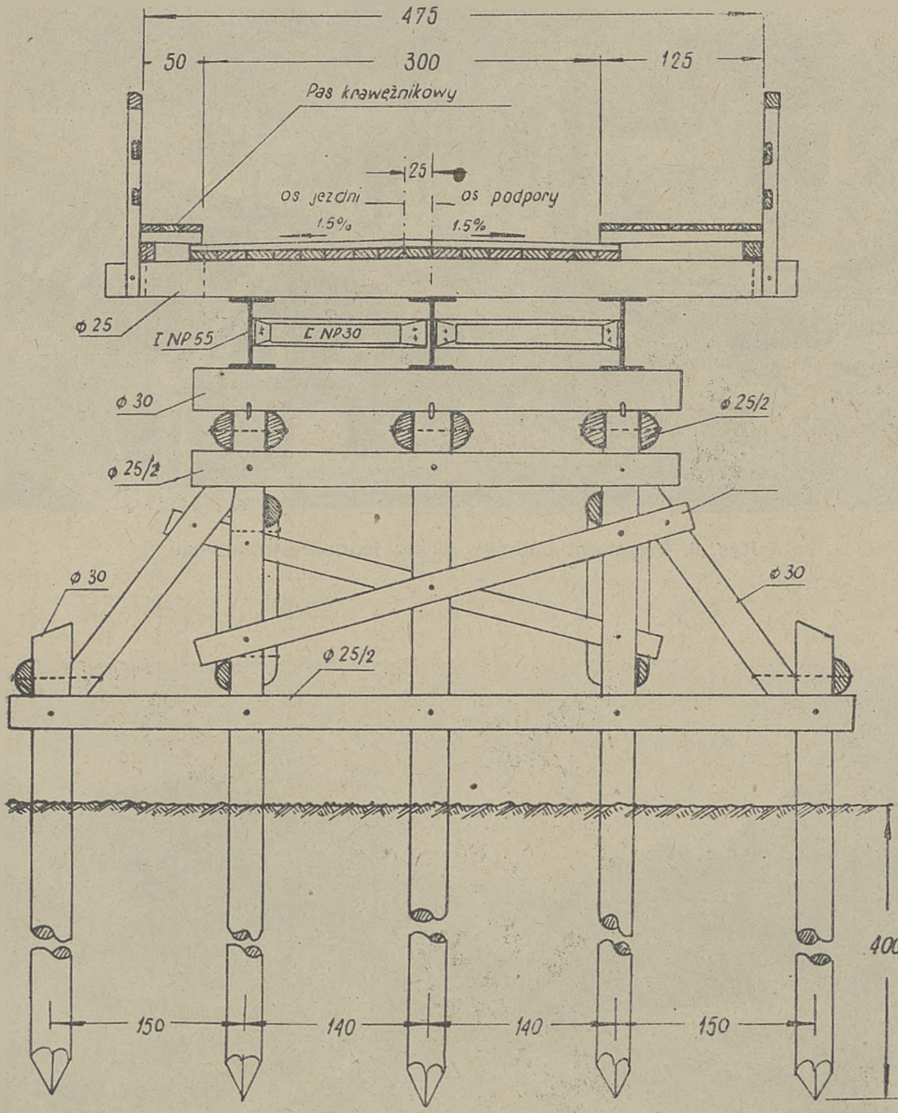
Największą dzienną wydajność przy budowie mostów jednokierunkowych osiągnięto na budowie, której kierownikiem był por. Benkowski. Wydajność ta średnio wynosiła 6,3 mb. mostu na jeden dzień roboczy.

W terenie górzystym na Podhalu, gdzie warunki geologiczne utrudniały w znacznej mierze wbicie pali, średnia wydajność dzienna na najbardziej wzorowej budowie wyniosła 6,2 mb. mostu na jeden dzień roboczy.

W konstrukcji mostów dwukierunkowych o dźwigarach stalowych zastosowano również dwurzędowe przestrzenne podpory palowe o rozstawieniu rzędów pali podobnie jak w mostach jednokierunkowych. Podpora

przestrzenna mostu dwukierunkowego posiada 14 pali: po 5 pali nośnych i dwa zastrzałowe w każdym rzędzie.

W każdym przęśle ustroju niosącego układano na łożyskach podpór nad palami nośnymi po 5 dźwigarów stalowych dwuteowych NP-55. Od-



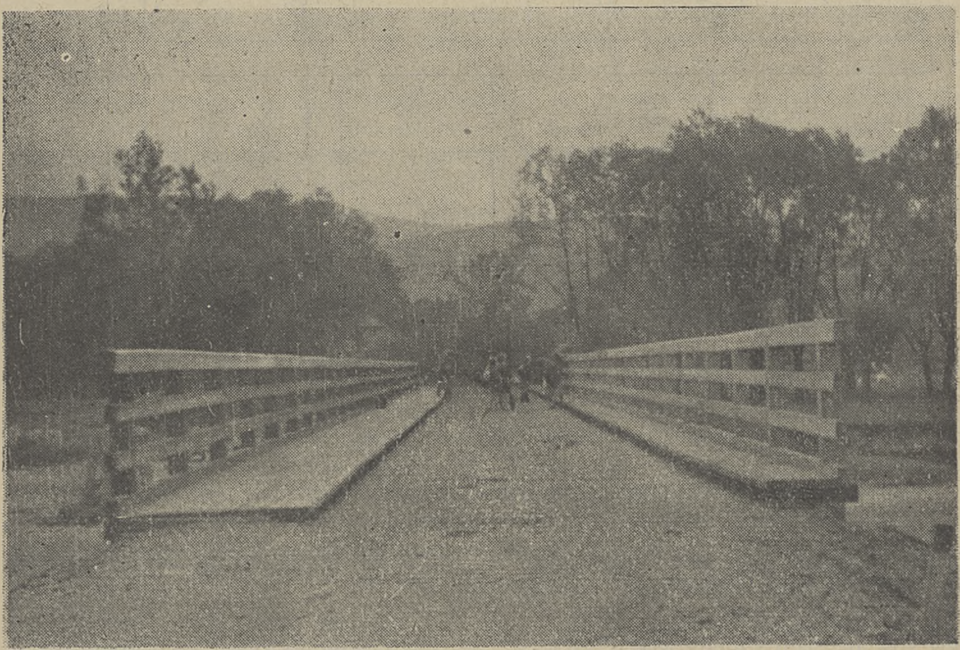
Rys. 5. Przekrój poprzeczny typowego mostu jednokierunkowego

stępy między poprzecznicami wynosiły 0,9 m. Podkład układano dwuwarstwowy z dyliny dolnej i dyliny górnej.

W przekroju poprzecznym typowy leżajowy most dwukierunkowy posiada jezdnię szerokości 6 m i po jej obu stronach pasy krawężnikowe po 0,5 m.

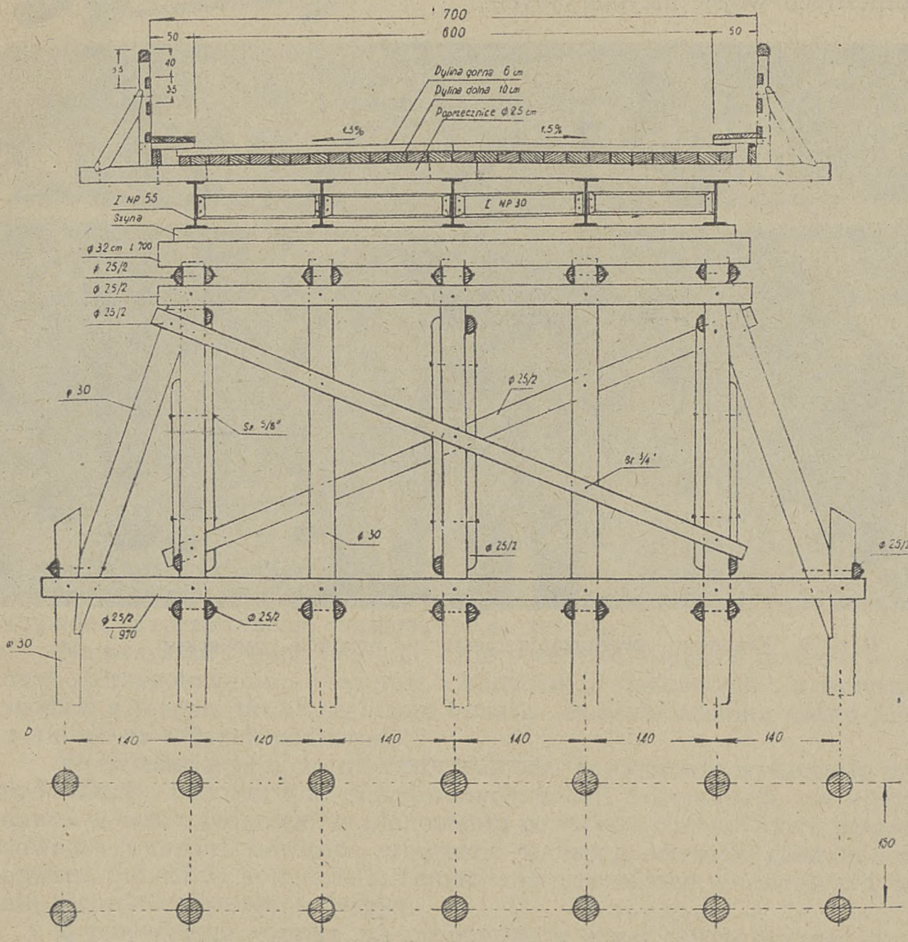


Rys. 6. Fragment budowy mostu jednokierunkowego



Rys. 7. Typowy most jednokierunkowy po zbudowaniu

Najlepszą dzienną wydajność pracy przy budowie typowych mostów dwukierunkowych osiągnięto na budowie w Tresnej na rzece Soła, gdzie kierownikiem budowy był mjr Waleśko. Wydajność ta wyniosła średnio 3,8 mb. mostu na jeden dzień roboczy.



Rys. 8. Przekrój poprzeczny typowego mostu dwukierunkowego

Akcja odbudowy mostów, oprócz wielkich korzyści jakie dała dla społeczeństwa w przywróceniu normalnej komunikacji drogowej, przyniosła również obustronne oszczędności zarówno dla państwa i społeczeństwa, jak i dla wojska, gdyż budowę mostów traktowano jako szkolenie z przedmiotu mostów, wykorzystując w tym celu budulec z zasobów cywilnych, który w normalnych warunkach szkolenia w garnizonach rozchodowany byłby z funduszów wojskowych.

Oficerowie, podoficerowie i szeregowcy wojsk inżynieryjnych w akcji tej zdobyli bogate doświadczenia i praktykę w budowie drogowych mostów wysokowodnych na rzekach górskich w ciężkich warunkach geologicznych.

Zbudowane mosty były uroczyście przekazywane społeczeństwu do eksploatacji. W powiecie Żywieckim w przekazaniu mostów osobiście wziął udział Szef Wojsk Inżynieryjnych generał brygady Stanisław Świnarski, na ręce którego społeczeństwo złożyło serdeczne podziękowanie za tak ofiarny i pożyteczny trud saperów, pontonierów i pododdziałów technicznych wojsk inżynieryjnych.



Rys. 9. Fragment przekazania mostu w powiecie żywieckim

Dyskusje i polemiki

Mjr JÓZEF KUKURKA

UWAGI DO PLANOWANIA SZKOLENIA NA SZCZEBLU KOMPANII

Analizując treść podanych uwag i propozycji ppłk. Pajaka i mjr. Rumina odnośnie planowania szkolenia na szczeblu kompanii, dowódcy kompanii i samodzielnych plutonów doszli do wniosku, że wysunięte propozycje nie zdadzą egzaminu podczas realizacji programu i obowiązujących zadań szkoleniowych, ponieważ jednostki wojsk inżynieryjnych nie składają się wyłącznie z pododdziałów ogólnosaperskich, lecz i z pododdziałów specjalnych. Natomiast uwagi i propozycje autorów oparte są wyłącznie na organizacji pododdziałów ogólnosaperskich.

Zdaniem dowódców pododdziałów wystarczy, aby dowódca kompanii (równorzędny) otrzymał od sztabu batalionu tematyczny i terminowy plan szkolenia na dany podokres bez uwzględnienia godzin na poszczególne tematy.

Dowódca pododdziału jest w stanie samodzielnie dokonać podziału godzin na poszczególne tematy z uwzględnieniem wymagań przełożonych jak i warunków szkolenia w danym pododdziale; będzie to ułatwieniem w planowaniu dowódcy kompanii jak również prowadzeniu ewidencji szkolenia na szczeblu plutonu, kompanii oraz batalionu, gdyż nie zaistnieje wypadek nieprzerobienia jakiegokolwiek tematu.

Na przykład trudno pominąć i nie przerobić tematu z mostów wojennych „Przygotowanie elementów i konstrukcji mostowych", a przystąpić zgodnie z planem do przerabiania tematu „Budowa odcinka mostu niskowodnego na różnych podporach".

W związku z tym, że niekiedy zachodzi konieczność wykonania przez pododdziały inżynieryjne różnorodnych zadań specjalnych nie ujętych nawet w planie jednostki, w planowaniu powstanie chaos. W tym wypadku dowódca kompanii powinien prowadzić realizację tematów zgodnie z planowaną uprzednio kolejnością. Tematy nie przerobione w ubiegłym tygodniu planuje na następny tydzień.

Z powyższego wynika, że proponowane przez autorów sporządzanie miesięcznego rozbicia godzin na poszczególne tematy jeszcze bardziej utrudniałoby prowadzenie szkolenia oraz ewidencji szkolenia.

Twierdzenie autorów, że szeregowcy nie są zainteresowani treścią tematu lecz tylko przedmiotami i nazwą tematu uważa się za niesłuszne ze względu na to, że dążeniem niektórych żołnierzy jest chęć wyróżnienia się w czasie zajęć poprzez częściowe przygotowanie się do nich oraz przygotowanie osobistego oporządzenia i sprzętu.

Wobec powyższego wskazane jest stosowanie dotychczas obowiązującego wzoru „Tygodniowego rozkładu zajęć" z uwzględnieniem uwag podanych przez autorów.

Wzór „Skróconego tygodniowego rozkładu zajęć" już od dłuższego czasu jest stosowany w naszej jednostce. Sporządzany on jest w jednym egzemplarzu z dodatkową rubryką „kto prowadzi" i przekazywany do sztabu, gdzie służy jako pomoc dla przeprowadzających kontrolę szkolenia oficerów sztabu.

Ppłk dypl. TADEUSZ SYBILSKI

UWAGI I WNIOSKI DOTYCZĄCE PLANOWANIA SZKOLENIA NA SZCZEBLU KOMPANII

Na przestrzeni ostatnich dwóch lat w procesie szkolenia bojowego oddziałów wojsk inżynieryjnych, zaistniał szereg innowacji, które w poważnym stopniu wpływają na dotychczasowe metody pracy oficerów w zakresie planowania i realizacji szkolenia bojowego.

Jedną z zasadniczych zmian w stosunku do ubiegłego okresu była decentralizacja w odniesieniu do ustalania obowiązującej ilości godzin przeznaczonych na przerobienie poszczególnych tematów szkolenia.

Dowódcy oddziałów mają obecnie dużą swobodę zarówno w stosunku do określania ilości godzin na przerobienie tematów, jak również co do łączenia poszczególnych tematów i przerabiania ich w formie zajęć kompleksowych itp.

Decentralizacja ta miała na celu ścisłe powiązanie dwóch zasadniczych problemów:

— zadań szkoleniowych, nakazanych programami szkolenia bojowego wojsk i odnośnymi rozkazami przełożonych,

— warunków miejscowych wpływających decydująco na realizację procesu szkolenia.

Ten stan rzeczy mógł zaistnieć obecnie na skutek tego, że oddziały dysponują coraz lepiej przygotowaną kadrą instruktorską, że wypracowane zostały odpowiednie metody szkolenia, a przede wszystkim w sposób zasadniczy poprawiło się zabezpieczenie materiałowe procesu szkolenia. Ponadto, jak wykazuje praktyka szkoleniowa, w ciągu roku szkoleniowego oddziały wykonują szereg zadań o znaczeniu ogólnopaństwowym i społecznym, których zakres i czas trwania wykracza częstokroć poza wyznaczony na ten cel limit godzin. Jednocześnie z tym oddziały nabierają dużego doświadczenia i specjalizacji w zakresie wykonywanych zadań na wszelkiego rodzaju akcjach, co w znacznym stopniu wpływa na odpowiednie ustawienie procesu szkolenia w oddziale po zakończeniu tych zadań (akcji).

W związku z powyższym, każdy dowódca oddziału musi mieć odpowiednie możliwości w zakresie korelacji tematów i korygowania różnych nieprawidłowości wynikających w ciągu roku tak, aby zasadniczy cel szkolenia oddziału był osiągnięty bez względu na obiektywne trudności.

W tym aspekcie, dotychczasowy sposób opracowania programu szkolenia bojowego ulega systematycznej zmianie. Mając na względzie fakt, że dowódca oddziału decyduje o sposobie przerabiania poszczególnych tematów, opisowa treść tematów, zawarta w obowiązującym programie jest orientacyjna i obejmuje tylko zasadnicze zagadnienia do przerobienia.

A więc z góry zakłada się, że opisowa treść tematów jest nie wystarczająca dla bezpośredniego wykonawcy zadań szkolenia programowego: dowódcy-instruktora.

* *

Nawiązując do artykułów dyskusyjnych na temat „Uwagi i propozycje do planowania szkolenia na szczeblu kompanii” zawartych w numerach 3, 5 i 6/58 „Przeglądu Inżynieryjnego” wydaje się, że w obliczu rozpoczynającego się nowego roku szkoleniowego, celowe będzie podsumowanie tej dyskusji na obecnym etapie.

Na tematy związane z realizacją procesu szkolenia pisało się wiele, lecz główną uwagę kierowano z zasady na zagadnienia metody prowadzenia zajęć szkoleniowych. Jak wiadomo, metoda szkolenia w zakresie przerabiania poszczególnych tematów jest funkcją planowania. Wzajemne i logiczne powiązanie metody planowania z metodą prowadzenia zajęć decyduje o rezultacie szkolenia oddziałów.

Dlatego też należy z zadowoleniem stwierdzić, że poruszone na łamach „Przeglądu” zagadnienia planowania na szczebu kompanii zamieszczone w numerze 3 znalazły swoje odbicie w innych artykułach dyskusyjnych na ten temat.

Jak powszechnie wiadomo, głównym zadaniem szkolenia jest przygotowanie wojsk do sprawnego i możliwie jak najlepszego wykonania skomplikowanych zadań bojowych na współczesnym polu walki.

Głównymi atrybutami szkolenia są:

— zadania postawione w rozkazie Ministra Obrony Narodowej o szkoleniu bojowym i politycznym oraz wytyczne do szkolenia i rozkazy przełożonych na każdy rok szkoleniowy;

— program szkolenia bojowego;

— baza materiałowa;

— odpowiednia organizacja i metodyka szkolenia.

Należy stwierdzić, że organizacja i metodyka szkolenia jest podstawowym zagadnieniem w całokształcie szkolenia wojsk, gdyż ujmuje ono wszystkie zadania wynikające z wyżej podanych atrybutów szkolenia w jedną całość. Dlatego też powinno ono znaleźć większe odbicie w konkretnej pracy wszystkich dowódców.

Przyjęta decentralizacja w sposobie planowania i realizacji poszczególnych tematów szkolenia bojowego, nakłada duże obowiązki na dowódców wszystkich szczebli w oddziałach. W obecnych warunkach planowanie szkolenia nie może być mechaniczną czynnością, polegającą jedynie na rozbiciu ilości godzin na poszczególne miesiące czy tygodnie i mechanicznym odpisywaniu treści tematów zawartych w programie szkolenia bojowego.

Postarajmy się pokrótce rozpatrzyć dotychczasowy sposób pracy dowódcy na odcinku planowania i kierowania szkoleniem, aby wyciągnąć przekonywające wnioski.

Zasadniczą troską dowódców batalionów w tym zakresie było:

— rozliczenie godzin na dany miesiąc z rozbiciem na tygodnie;

— wykaz tematów do przerobienia wraz z ilością godzin na całość tematu i kolejność ich przerabiania;

— opracowanie tematyki i terminów prowadzenia zajęć z oficerami batalionu oraz zajęć pokazowych z podoficerami;

— opracowanie planu wykorzystania obiektów wyszkoleniowych i placów ćwiczeń;

— opracowanie planów pełnienia służby wartowniczej, planu kontroli szkolenia itp.;

— zatwierdzanie kompanijnych tygodniowych rozkładów zajęć.

Są to bez wątpienia ważne i złożone zagadnienia, bez których nie można wyobrazić sobie organizacji życia szkoleniowego w oddziale. Niemniej jednak, jak wykazują przeprowadzone kontrole, między tym co stanowi założenia do procesu szkolenia, a tym jak się je realizuje w praktyce, jest bardzo duża dysproporcja.

Najlepszym odzwierciedleniem tego stanu rzeczy są tygodniowe rozkłady zajęć opracowywane obecnie w kompaniach. Faktem jest wprawdzie, że dowódca batalionu, zatwierdzając tygodniowe rozkłady zajęć, może wpływać na zagadnienia organizacyjno-metodyczne w stosunku do przerabiania poszczególnych tematów, lecz jest to tylko administrowanie, a nie kierowanie szkoleniem.

W rozmowie z oficerami często można spotkać się z takimi wywodami, że dowódca kompanii jest organizatorem szkolenia na swoim szczeblu i nie można pomniejszać jego inicjatywy. Ingerowanie dowódcy batalionu w sprawy szkolenia kompanii, zdaniem tych oficerów, ma wywierać ujemne skutki itp.

Pojęcie kierowania szkoleniem, według nas, nie oznacza pomniejszania roli dowódcy kompanii w organizacji szkolenia. Wszyscy jesteśmy zgodni co do tego, że od wartości szkolenia w kompanii zależy zdolność bojowa oddziału, że na szczeblu kompanii łączy się w jedną całość kierowanie szkoleniem bojowym z praktyczną jego realizacją. Dlatego też, każdy dowódca, uprawniony do ustalania programów szkolenia i rozkazów w tym zakresie, musi widzieć możliwości realizacji tego szkolenia w pododdziale.

Kierowanie szkoleniem jest równoznaczne z gruntowną znajomością nie tylko zadań szkolenia wojsk, lecz również ze znajomością metod szkolenia, przeprowadzaniem systematycznej analizy procesu szkolenia i osiąganych wyników.

Kierowanie szkoleniem wyraża się w umiejętnym i pełnym wykorzystaniu bazy materiałowej oddziału do szkolenia, maksymalnym wykorzystaniu warunków terenowych, posiadanego czasu na szkolenie, zlikwidowaniu ułatwień i szablonów w procesie szkolenia oddziału.

Takie stwierdzenie, że kompania jest podstawowym ogniwem w procesie szkolenia bojowego oddziału nie może oznaczać, że dowódca kompanii jest wyrocznią w procesie bezpośredniego szkolenia, że od jego umiejętności zależą wyniki szkolenia, że przede wszystkim **on** ponosi odpowiedzialność za szkolenie pododdziału i związane z tym opracowanie tygodniowych rozkładów zajęć, zabezpieczenie materiałowe zajęć itd.

Tak być nie może. Niemniej jednak są tendencje takiego stawiania sprawy w niektórych oddziałach. Ponadto brak dotychczas odpowiednio wypracowanych form pracy w zakresie planowania szkolenia w nowym ujęciu tego zagadnienia spowodował, że spotykamy się tu z szablonowością i formalizmem.

Na potwierdzenie tego — odsyłam czytelników „Przeglądu" do artykułu ppłk. Pająka i mjr. Rumina zamieszczonego w numerze 3/58. W celu poprawienia tego stanu rzeczy autorzy artykułu sugerują dokonanie pewnych zmian dotyczących sposobu opracowania tygodniowego rozkładu zajęć w kompanii.

Wywody autorów należy uznać za słuszne. Osobiście uważam jednak, że samo techniczne opracowanie tygodniowego rozkładu zajęć podane przez autorów tego artykułu, nie rozwiąże zagadnienia braków istniejących w planowaniu szkolenia na szczeblu kompanii. Trudno bowiem jest dowódcy kompanii decydować o takim czy innym lepszym sposobie prze-

prowadzenia zajęć w tygodniu chociażby dlatego, że jego możliwości zabezpieczenia materiałowego są ściśle ograniczone. Jest oczywiste, że inaczej mogą być prowadzone np. zajęcia z budowy mostów, gdy dowódca kompanii dysponuje odpowiednią ilością samochodów i zestawem mostu składanego, a zupełnie inaczej, gdy będzie on miał tylko kilka m³ drewna na pniu. Poza tym, różni dowódcy kompanii, nawet w tym samym oddziale, różnie mogą interpretować wykonanie tych czy innych zadań szkoleniowych; zależne to będzie od posiadanych zdolności organizacyjno-metodycznych, doświadczenia dowódcy kompanii itp.

I tu dochodzimy do sedna sprawy.

*

* *

Każdy dowódca wykonując rozliczenie godzin na miesiąc czy tydzień, planując odpowiednią ilość godzin na poszczególne tematy, planując odpowiednią korelację tematów itp., kieruje się pewną **myślą przewodnią.** Planując ilość godzin na dany temat — musi on każdorazowo uzmysłowić sobie sposób przeprowadzenia tych zajęć a nawet pewne szczegóły organizacyjne, konieczne do przygotowania i realizacji tych zajęć. Jest to złożony proces myślowy, który musi obejmować wszystkie podane wyżej atrybuty szkolenia bojowego oddziału.

Ten proces myślowy dowódcy oddziału znajduje swoje odzwierciedlenie w odpowiednich dokumentach szkoleniowych. Jednakże realizacja procesu szkolenia polega na systematycznym i odpowiednio zabezpieczonym pod względem materiałowym oddziaływaniu poszczególnych szczebli dowodzenia na tok szkolenia. Ponadto specyfika szkolenia oddziałów wojsk inżynieryjnych wymaga ciągłego analizowania możliwości zmiany warunków ćwiczeń, szczególnie jeśli chodzi o wyszkolenie specjalne. Inne efekty szkoleniowe osiąga się wtedy, gdy na przykład budowę mostu składanego wykonuje się z zasady w jednym i tym samym miejscu na poligonie, a zupełnie inaczej to wygląda, gdy budowa wykonywana jest w terenie nie rozpoznanym zawczasu itp. Chodzi o to, aby szkolenie nasze odbywało się w warunkach jak najbardziej zbliżonych do warunków bojowych, aby w maksymalnym stopniu było zabezpieczone pod względem materiałowym, aby jak najlepiej przygotować pododdział do działań bojowych.

Aby sprostać temu zadaniu, **myśl przewodnia organizacji procesu szkolenia** oddziału musi być realizowana przez wszystkie szczeble dowodzenia W żadnym wypadku nie można tu dopuścić do przypadkowości i formalizmu.

*

* *

Analizując wypowiedzi dyskutantów w sprawie propozycji na temat planowania szkolenia w kompanii, należy stwierdzić, że poglądy na to zagadnienie są zróżnicowane. I tak na przykład — płk Dyrynda w swoim artykule podkreśla konieczność opracowywania programów szkolenia przez sztab batalionu przy udziale dowódców kompanii. Uważa on, że w tym wypadku, „będzie to po pierwsze dla dowódcy kompanii pewną formą instruktarzu do planowania zajęć w miesiącu, a po drugie będzie nakładało na niego obowiązek pełnego wykonania nakazanego programu, który sam przedyskutował i przeanalizował ze sztabem batalionu". Ponadto, jak stwierdza: „...uczestniczenie dowódcy kompanii w planowaniu przez sztab batalionu ma jeszcze tę dobrą stronę, że można od razu ustalić formy, metodę i organizację zajęć z poszczególnych tematów".

Mjr Kukurka w swoim artykule ogranicza się w zasadzie do stwierdzenia, że ...planowania na szczeblu kompanii nie może bazować na miesięcznym planie szkolenia, gdyż jak twierdzi, jest to zbyt długi okres czasu, w trakcie którego wynika szereg zmian, a życie w oddziale zmusza do planowania szkolenia na każdy tydzień z osobna.

Uważam, że planowanie szkolenia w batalionie musi być opracowywane przynajmniej na miesiąc i w żadnym wypadku nie można dopuścić do tego, aby dowódca kompanii nie znał wszystkich zagadnień dotyczących szkolenia i jego osobiście w ciągu danego miesiąca.

W wypadku, gdy zaistnieją obiektywne trudności w realizacji planowego szkolenia, zawsze są możliwości dokonania poprawek za zgodą dowódcy oddziału. W pełni popieram wywody płk. Dyryndy, lecz uważam przy tym, że uczestniczenie dowódcy kompanii raz w miesiącu przy opracowywaniu planu szkolenia w batalionie to za mało. Realizacja programu szkolenia jest procesem, który wymaga systematycznego i ciągłego oddziaływania całego aparatu dowodzenia oddziału a szczególnie dowódcy i sztabu batalionu.

Jeżeli chodzi o formę sporządzania tygodniowych rozkładów zajęć, wszyscy w zasadzie są zgodni co do tego, że w pododdziale można by poprzestać na „skróconym" rozkładzie zajęć proponowanym w omawianym artykule dyskusyjnym przez ppłk. Pająka i mjr. Rumina.

Poważne zastrzeżenia budzi natomiast wykonywanie proponowanego dokumentu roboczego „dyspozycji do prowadzenia zajęć". Proponuje się przy tym pozostawienie dotychczasowego tygodniowego rozkładu zajęć z tym, aby w rubryce „zagadnienia" nie ograniczać się do przepisywania z programu tematyki, lecz rozbić ją na poszczególne zajęcia z uwzględnieniem kolejnych zagadnień danego tematu.

Należy tu podkreślić, że poruszenie przez dyskutantów faktu konieczności bardziej wnikliwego opracowywania rozkładu zajęć w kompaniach nie wnosi nic nowego. Wydaje się, że poprawy w opracowaniu rozkładów zajęć należy szukać gdzie indziej. Przykłady podane w artykule dyskusyjnym oraz przeprowadzane kontrole wskazują, że należy zmienić dotychczasowy sposób opracowania treści rozkładów zajęć w kompaniach. Zaproponowane opracowywanie dyspozycji do prowadzenia zajęć w kompanii będzie chyba najlepszym rozwiazaniem.

W związku z tym należałoby założyć w kompaniach książkę protokołów-dyspozycji, w których zapisywane będą dyspozycje dowódcy kompanii do zajęć na następny tydzień wydawane w czasie odprawy z dowódcami plutonów.

Dyspozycje te mogą dotyczyć tylko zasadniczych tematów i zajęć do realizacji w następnym tygodniu. Niemniej jednak, dowódca kompanii w czasie trwania odprawy powinien omówić wszystkie zajęcia na dany tydzień. W czasie trwania odprawy, dowódcy plutonów i szef kompanii notują potrzebne dane, które będą stanowić zasadniczą podstawę do opracowania konspektów na poszczególne zajęcia.

Forma opracowania protokołu (dyspozycji) z odprawy w zasadzie może odpowiadać treści obowiązujących rozkładów zajęć. Ponadto w protokole każdorazowo należy podać uczestników odprawy i termin jej przeprowadzenia. Protokół-dyspozycję do prowadzenia zajęć zatwierdza dowódca batalionu.

Mając powyższe na uwadze przy planowaniu szkolenia w oddziale należałoby przyjąć zasadę, że:

— każdy dowódca-wykonawca zadań szkoleniowych musi dokładnie

znać założenia szkoleniowe i znać myśl przewodnią organizacji procesu szkolenia w oddziale.

W obecnym okresie decentralizacji w zakresie planowania szkolenia, wydaje się, że konieczne jest, aby poszczególni dowódcy zreorganizowali swój dotychczasowy styl pracy w zakresie kierowania szkoleniem i przyjęli następującą metodę:

a) dowódcy batalionów

1. Organizować systematyczne odprawy szkoleniowe z dowódcami kompanii (równorzędnymi) raz w tygodniu (ewentualnie dwa razy w miesiącu), stawiając wytyczne do prowadzenia szkolenia w kompaniach na następny tydzień. Wytyczne te powinny dotyczyć przede wszystkim zasadniczych tematów, których realizacja może budzić pewne zastrzeżenia. Wytyczne te powinny obejmować:

— podanie kolejności przerabiania danego tematu (zajęcia) przez poszczególne kompanie,

— cele szkoleniowe i zadania do wykonania w czasie zajęć,

— podanie miejsca i niektórych zagadnień dotyczących organizacji zajęć,

— zagadnienie materiałowego zabezpieczenia.

Odprawa ta powinna być przeprowadzana w środę lub czwartek.

Sposób odprawy może być różny, jednakże należy zapewnić tu dowódcom kompanii możność przedstawienia swoich propozycji dotyczących sposobów szkolenia danego tematu.

2. Zatwierdzać kompanijne rozkłady zajęć nie później jak w czwartek — piątek każdego tygodnia. W trakcie zatwierdzania dowódca batalionu sprawdza zgodność opracowania ze swoimi wytycznymi oraz sprawdza zasadę korelacji poszczególnych tematów i zajęć.

3. W czasie opracowywania przez sztab batalionu planów szkolenia na poszczególne miesiące, a w szczególności przy opracowywaniu rozliczenia godzin na dany miesiąc powinni uczestniczyć dowódcy kompanii.

b) dowódcy kompanii

1. Tygodniowe rozkłady zajęć opracowywać na podstawie wytycznych otrzymanych od dowódcy batalionu, przy udziale dowódców plutonów, w czwartki każdego tygodnia.

Opracowanie tygodniowego rozkładu zajęć powinno obejmować „skrócony" plan z podaniem przedmiotu i tematu zajęć zgodnie z propozycją umieszczoną w trzecim numerze „Przeglądu Inż." — strona 106.

2. Po opracowaniu skróconego rozkładu zajęć, dowódca kompanii wydaje dyspozycję do prowadzenia zajęć. Dyspozycja ta powinna dotyczyć szczegółowego sposobu organizacji i metody prowadzenia zajęć w plutonach.

Wydanie dyspozycji jest jednocześnie instruktarzem dowódcy kompanii do prowadzenia zajęć dla dowódców plutonów. Dyspozycja ta powinna obejmować:

— cel szkolenia i zadania do osiągnięcia,

— szczegóły organizacyjno-metodyczne (metoda szkolenia i sposób prowadzenia zajęć),

— zabezpieczenie materiałowe.

Wydawana dyspozycja zapisywana jest przez protokolanta w książce dyspozycji (książka protokołów).

Jednocześnie z tym, każdy z dowódców plutonów powinien mieć możność przedstawienia swych propozycji odnośnie sposobu prowadzenia zajęć.

W czasie wydawania dyspozycji do szkolenia powinni być obecni wszyscy dowódcy plutonów i szef kompanii.

3. Dowódca kompanii melduje się do zatwierdzenia tygodniowego rozkładu zajęć u dowódcy batalionu wraz z książką dyspozycji (protokołów).

Po zatwierdzeniu rozkładu zajęć i dyspozycji do szkolenia, dowódca kompanii zaznajamia swoich oficerów o ewentualnych poprawkach i uzupełnieniach.

Na tej podstawie dowódcy plutonów opracowują tygodniowe plany pracy i konspekty. Zatwierdzanie konspektów przez dowódcę kompanii powinno być dokonywane z reguły na jeden-dwa dni przed terminem prowadzenia danego zajęcia.

Tyle można by powiedzieć o metodzie planowania szkolenia na szczeblu pododdziału. Niemniej ważnym zagadnieniem w planowaniu jest ułożenie szkolenia w ten sposób, aby nie rozbijać wszystkich dni szkoleniowych w danym tygodniu na jedno- i dwugodzinne różne zajęcia. Za podstawową metodę szkolenia należy przyjąć wykonywanie konkretnych zadań inżynieryjnych. Stąd też w planowaniu szkolenia trzeba tak układać tematykę w poszczególnych dniach tygodnia, aby zapewnić maksymalną ilość czasu na dany rodzaj zajęć. Za zasadę należy przyjąć, że każdy dzień tygodnia powinien być przeznaczony na jeden przedmiot szkolenia specjalnego lub ogólnowojskowego.

Poważniejszą rolę niż dotychczas w procesie szkolenia kompanii powinien spełniać szef kompanii. W czasie wydawania dyspozycji przez dowódcę kompanii — notuje on wszystkie dane dotyczące materiałowego zabezpieczenia zajęć i ponosi pełną odpowiedzialność za jakość i terminowe jego przygotowanie.

Na zakończenie chcę zwrócić uwagę na sprawę wykorzystania i użycia środków ćwiczebno-bojowych oraz ilości motogodzin i sprzętu bojowego w procesie szkolenia. Jak wykazały kontrole, w trakcie szkolenia stosunkowo za mało stosuje się środków ćwiczebno-bojowych, w tym szczególnie materiałów wybuchowych, do zabezpieczenia szkolenia pojedynczego sapera i drużyny.

Mając na uwadze fakt, że sposób szkolenia pojedynczego żołnierza i małych zespołów odgrywa decydującą rolę w wykonywaniu zadań inżynieryjnego zabezpieczenia działań bojowych wojsk, konieczne jest większe zainteresowanie się poszczególnych dowódców sprawami zabezpieczenia materiałowego w zakresie szkolenia pododdziałów. Między innymi należy obecnie w większym stopniu stosować sprzęt i materiały bojowe, a szczególnie materiały wybuchowe i środki zapalające, zgodnie z obowiązującymi normami zabezpieczenia materiałowo-technicznego.

OD REDAKCJI

Artykuł powyższy został opracowany na polecenie Komitetu Redakcyjnego „Przeglądu Inżynieryjnego". Wskazane jest, aby ujęte w nim tezy sprawdzić w praktyce nowego roku szkoleniowego.

WNIOSKI Z DYSKUSJI O ZESTAWIE NARZĘDZI DO ELEKTROWNI POLOWEJ SIŁOWEJ

W roku 1956 zamieszczono w nr 4/56 „Przeglądu Inżynieryjnego" artykuł pt. „Uwagi o zestawie narzędzi do elektrowni polowej siłowej", w którym autorzy proponują wprowadzenie do zestawu elektrowni PES-15 pewnych zmian w ilości narzędzi elektrycznych do obróbki drewna. Proponowane zmiany pozwolą zdaniem autorów wykorzystać w bardziej racjonalny sposób elektrownię siłową i zapewnią lepsze możliwości szybszego wykonania prac przy przygotowywaniu materiału drzewnego na obiekty wojskowe w czasie ćwiczeń i działań bojowych.

W nr 2/58 „Przeglądu Inżynieryjnego" w dziale „Dyskusje i polemiki" zabrał głos inny oficer, który potwierdził potrzebę zmiany istniejącego ukompletowania, ale proponuje w zasadzie zupełnie inne zestawienie narzędzi. Poniżej podaję jak wygląda istniejący zestaw narzędzi elektrycznych w elektrowni PES-15 oraz proponowane zmienione zestawy:

Istniejący zestaw narzędzi	Zestaw proponowany przez autorów w nr 4/56	Zestaw proponowany przez autorów w nr 2/58
Piły poprzeczne łańcuchowe — 2 szt.	Piły poprzeczne łańcuchowe — 3 szt.	Piły poprzeczne łańcuchowe — 3 szt.
Wiertarki — 4 szt.	Piły tarczowe — 2 szt.	Piły tarczowe — 1 szt.
Piły tarczowe — 1 szt.	Czopownica — 1 szt.	Czopownica — 1 szt.
Strugi — 1 szt.	Strugi — 1 szt.	Strugi — 1 szt.
Czopownice — 1 szt.	Wiertarki — 3 szt.	Wiertarki — 5 szt.
Ostrzałki — 1 szt	Ostrzałki — 1 szt.	Ostrzałki — 1 szt.
		Narzędzia za pasowe:
		Piły tarczowe — 1 szt.
		Piły łańcuch. — 1 szt.
		Wiertarki — 2 szt.
		Czopownica — 1 szt.

Narzędzia zapasowe proponowane przez autora w nr 2/58 mają być wykorzystywane przez dowódcę pododdziału w zależności od potrzeb.

Należy zaznaczyć, że zagadnienie prawidłowego ukompletowania zestawu narzędzi do obróbki drewna ma obecnie bardzo duże znaczenie i dlatego wszystkie nadsyłane do Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych propozycje są szczegółowo analizowane. Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych uważa jednak za niecelowe zmienianie istniejących zestawów elektrowni PES-15 ponieważ w chwili obecnej wykonuje się prototypy nowej elektrowni o zwiększonej mocy (16 kW), do której będzie dostosowany rozszerzony zestaw narzędzi. Nowa elektrownia zastąpi posiadane przez nas stare elektrownie PES-15.

W związku z wprowadzeniem nowej elektrowni Redakcja prosi o nadsyłanie w dalszym ciągu propozycji dotyczących nowego zestawu narzędzi elektrycznych dostosowanych do mocy 16 kW.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ppłk A. Siekierzycki — artykuł Wasz zawierający krótki zarys historyczny 7 Samodzielnego Warszawskiego Zmotoryzowanego Batalionu Saperów został przez Komitet Redakcyjny zakwalifikowany do druku i będzie zamieszczony w numerze 2/59.

Redaktor techniczny *A. Polit* Korektor *A. Przyborowska*

Skład rozp. 2. 11. 58 r. Druk ukończono 17. 11. 58 r. Druk na papierze sat. V kl. 70 g. Format 70x100 Ark. wyd. 7,60. Ark. druk. 6,6 zam. nr 1028 z dn. 28. 10. 58. CW-36392.

Wojskowa Drukarnia w Gdyni.

106